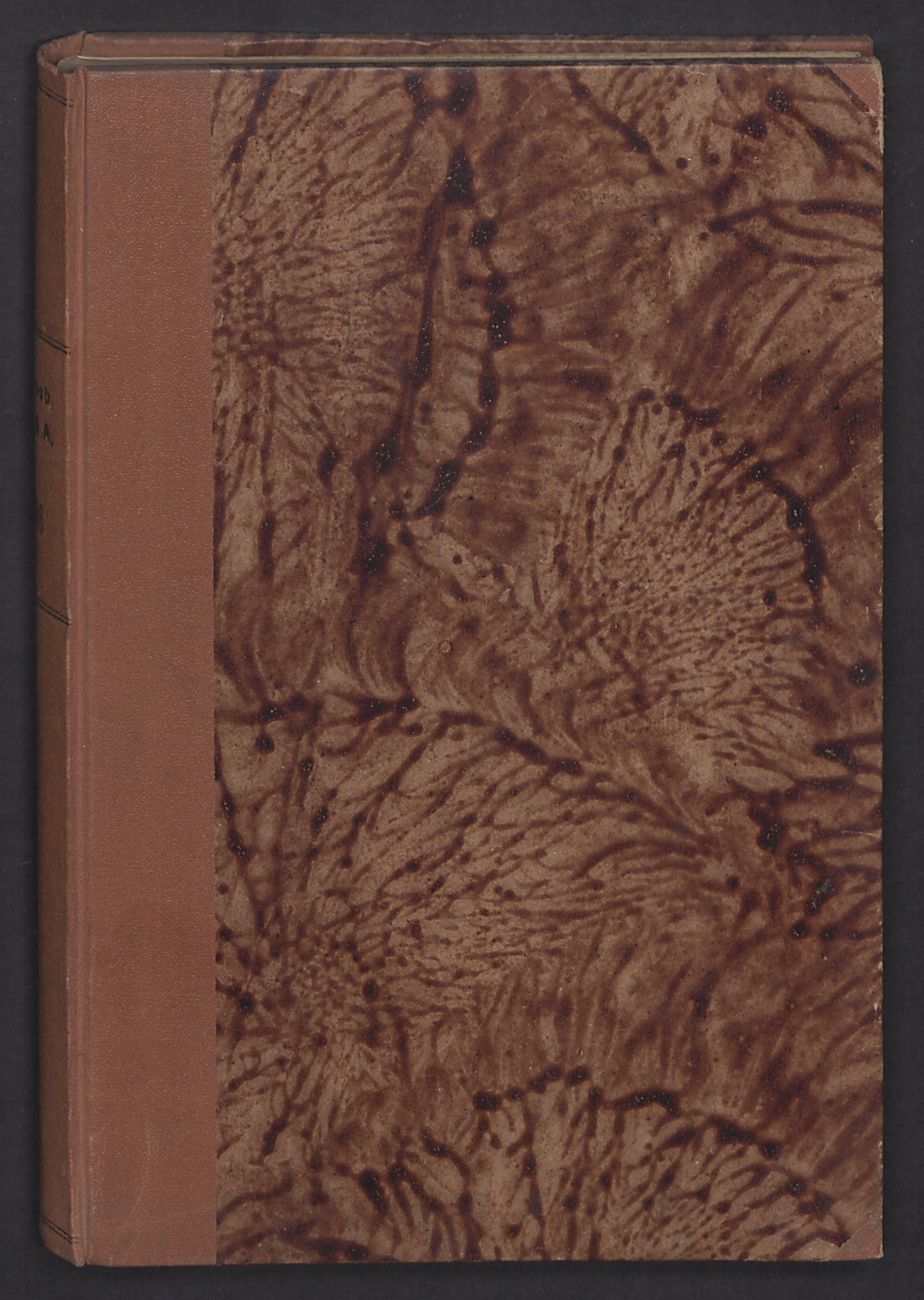
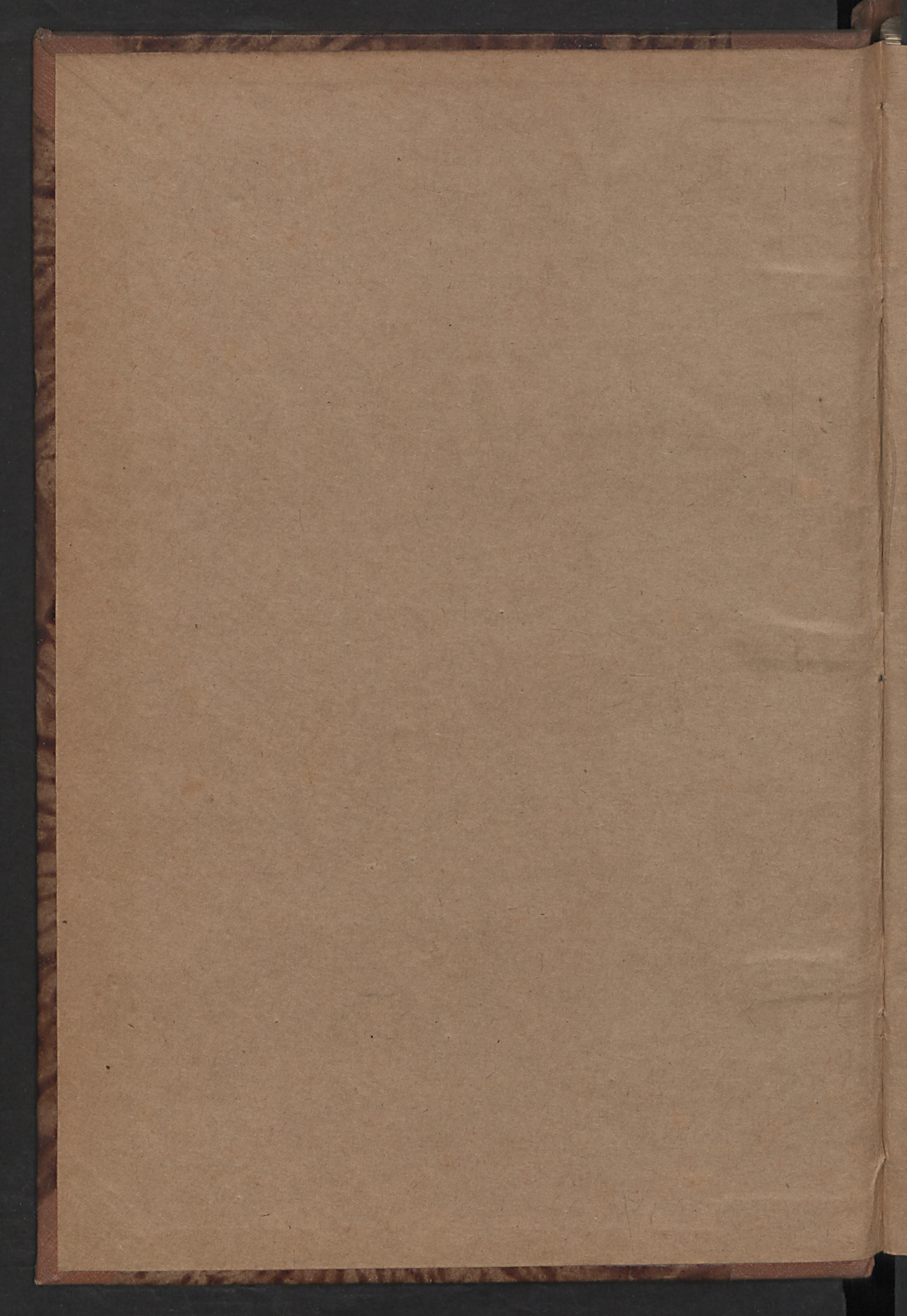
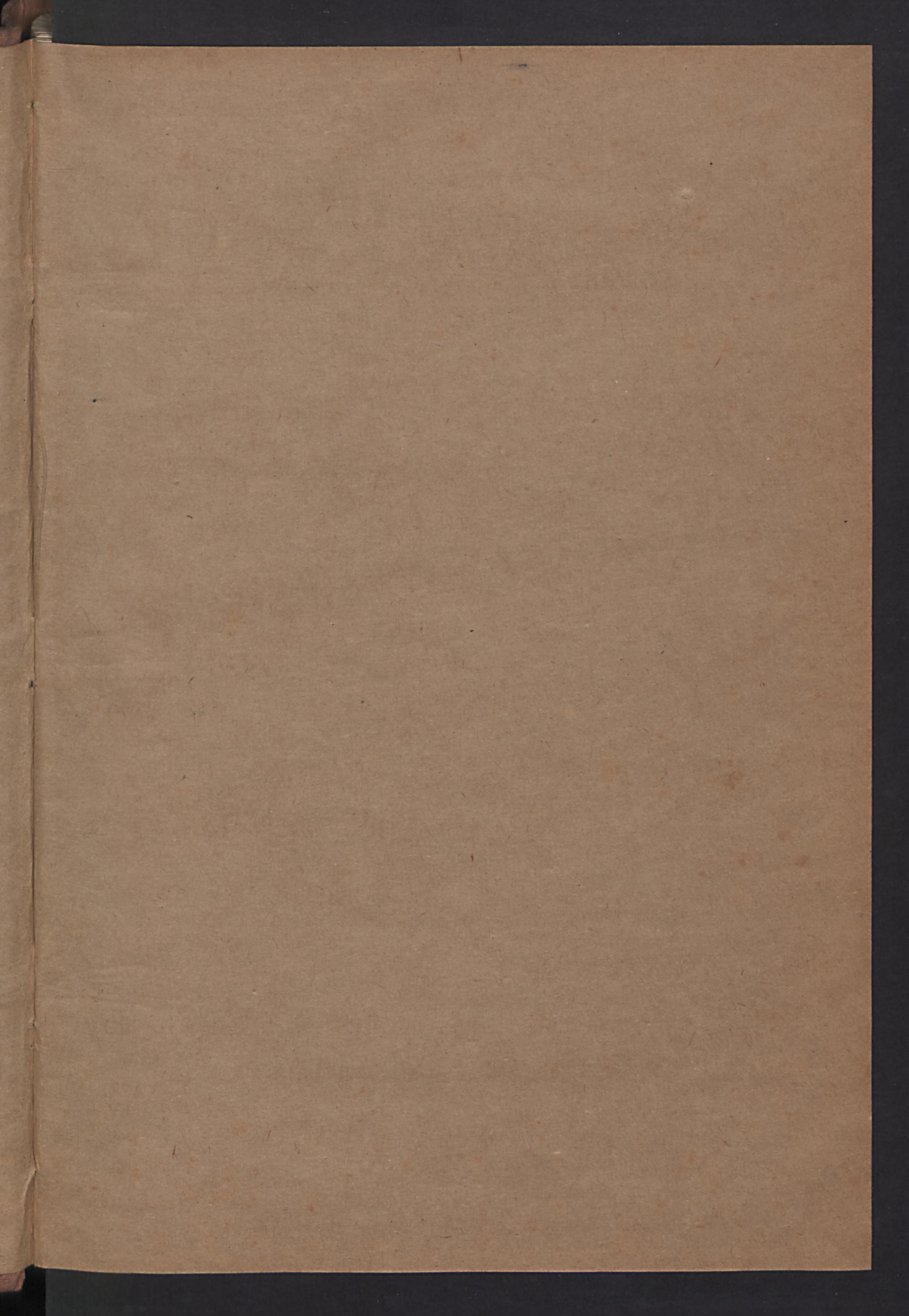
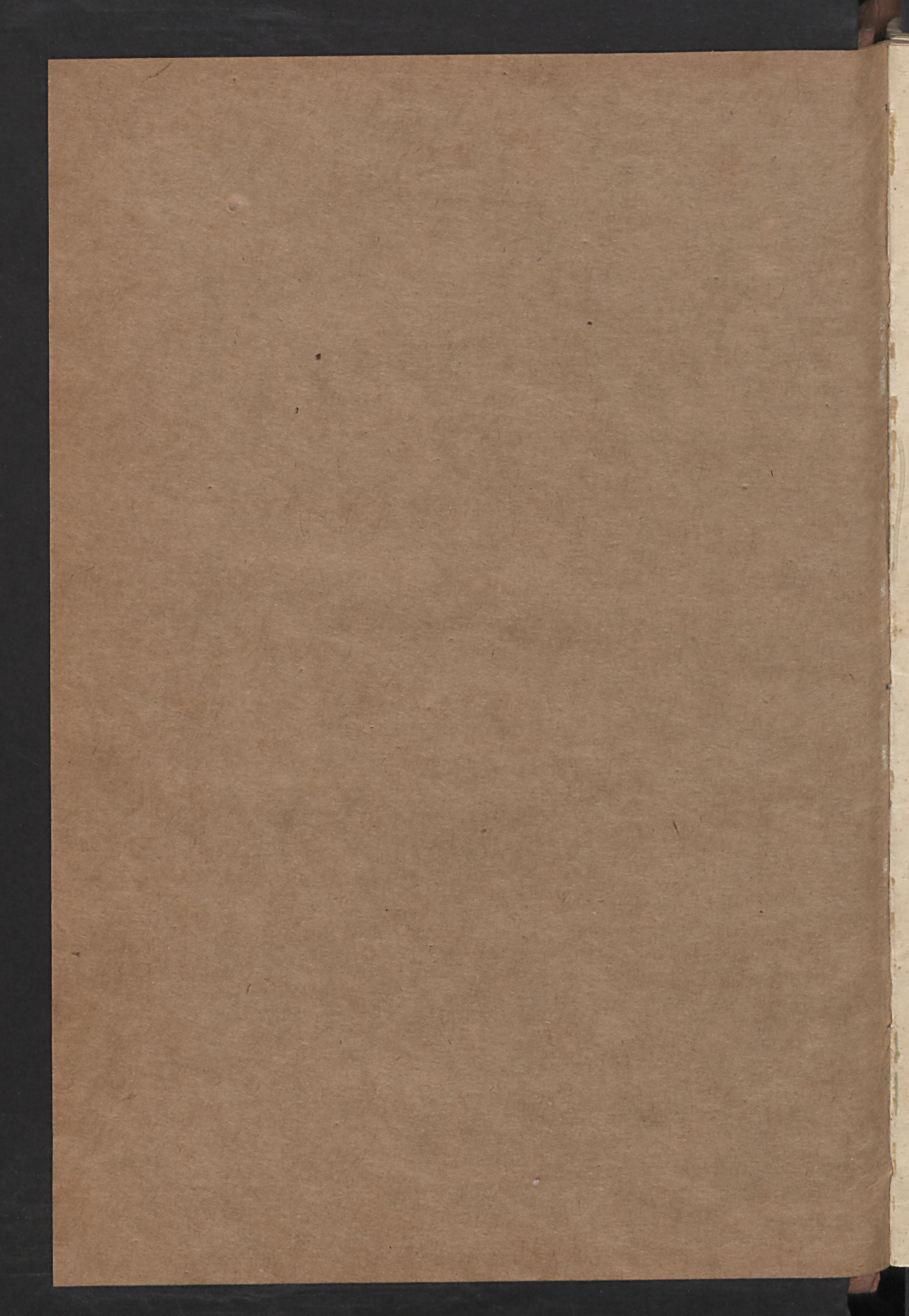


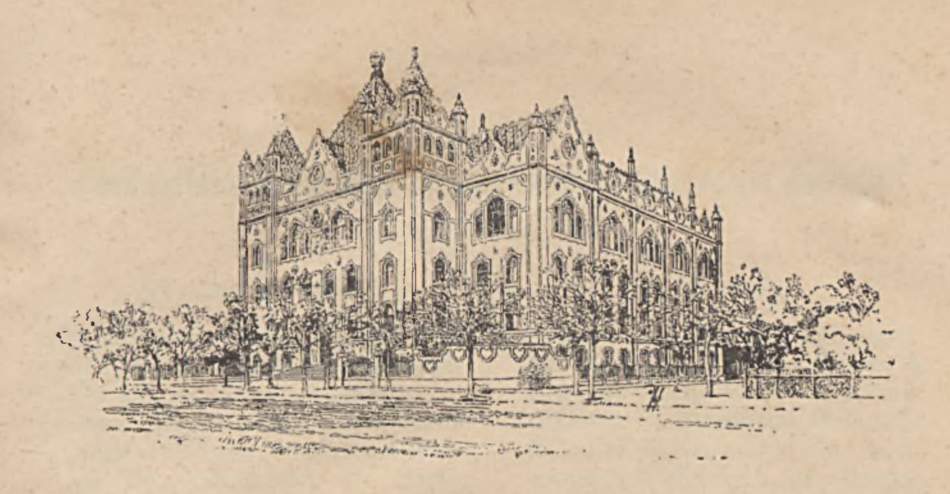
Jahresb.
K.U.G.A.

1906









JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1906.

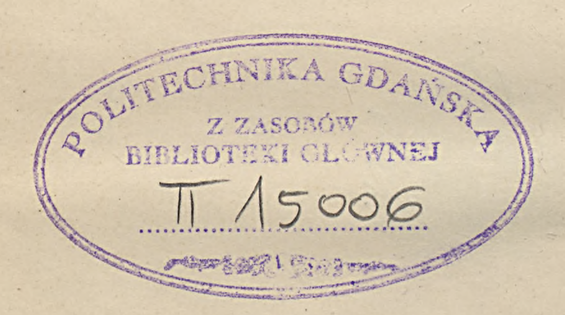


Übertragung aus dem ungarischen Original.
(Ungarisch erschienen im November 1907.)

BUDAPEST.
DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.
1908.



März 1908.



Für Form und Inhalt der Mitteilungen sind die Verfasser verantwortlich.

Personalstand der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1906.

Ehrendirektor:

ANDOR SEMSEY V. SEMSE, Ehrendoktor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ungar. St. Stephans-Ordens, Mitglied des ungarischen Magnatenhauses, Großgrundbesitzer, Hon.-Oberkustos des ungar. Nat.-Museums, Ehrenmitglied u. Mitglied d. Direktionsrates d. ungarischen Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. Ungar. Geolog. u. d. Ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellschaft usw. (IV., Calvin-tér Nr. 4.)

Direktor:

JOHANN BÖCKH V. NAGYSUR, kgl. ungar. Ministerialrat, Bes. des Ordens d. Eisernen Krone III. Kl. u. d. kais. russisch. St. Stanislaus-Ordens II. Kl. m. d. Stern, sowie der Szabó József-Medaille der Ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. Ungar. Geolog. und der Ungar. Geograph. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins f. Naturwissenschaften zu Nagyszeben, Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien. (IX., Boráros-tér Nr. 1.)

Chefgeologen:

ALEXANDER GESELL, kgl. ungar. Montanchefgeolog, kgl. ungar. Oberbergrat, Besitzer d. Eisernen Kronen-Ordens III. Kl., Ausschußmitglied der Ungar. Geol. Gesellsch., Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anst. in Wien. (VII., Barcsay-utcza Nr. 11.)

LUDWIG ROTH V. TELEGD, kgl. ungar. Oberbergrat, Ausschußmitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Nagyszeben. (IX., Ferenc-körút Nr. 14.)

JULIUS HALAVÁTS, Ausschußmitglied d. Ungar. Archäolog. und Anthropolog. Gesellschaft u. Mitgl. d. ständ. Komitees d. ungar. Ärzte u. Naturforscher u. d. Budapester Photoklub. (VIII., Rákóczi-tér Nr. 14.

THOMAS SZONTAGH V. IGLÓ, Phil. Dr., kgl. ungar. Bergrat. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Sektionsgeologen:

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr., externes Mitgl. d. «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlansch-Indië». (III., Szemlőhegy-utcza Nr. 18.)

MORITZ V. PÁLFY, Phil. Dr., I. Sekretär d. Ungar. Geolog. Gesellschaft. (VII., Damjanich-utcza Nr. 28/a.)

PETER TREITZ, f. d. agrogeolog. Aufnahme, Ausschußmitglied der Ungar. Geographischen Gesellschaft. (VII., Aréna-út Nr. 9.)

HEINRICH HORUSITZKY, f.d. agrogeol. Aufnahme, Ausschußmitglied d. Ungar. Geolog. Gesellsch. (VII., Dembinszky-utcza Nr. 50.)

Geologen I. Klasse:

EMERICH TIMKÓ, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Kerepesi-út Nr. 3.)

AUREL LIFFA, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Elemér-utcza Nr. 37.)

KARL PAPP, Phil. Dr., Ausschußmitglied d. Ungar. Geograph. Gesellsch. (VII., Baross-tér Nr. 20.)

Geologen II. Klasse:

Wilhelm Güll, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Hernád-utcza Nr. 5.)
Gabriel László, Phil. Dr., f. d. agrogeol. Aufnahme. (VIII., József-körút Nr. 2.)
Ottokar Kadić, Phil. Dr., (VII., Dembinszky-utcza Nr. 17.)
Paul Rozlozsnik. (VII., Murányi-utcza Nr. 34.)
Anton Lackner. (VII. Ilka-utcza Nr. 33.)

Chefchemiker:

Alexander v. Kalecsinszky, korresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Besitzer d. Szabó József-Medaille d. Ungar Geolog. Gesellsch. Ausschußmitglied d. Ungar. Geolog. u. d. Ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellsch. (VIII., Rökk Szilárd-utcza Nr. 39.)

Chemiker:

Koloman Emszt, Pharm. Dr., f. d. agrogeol. Sektion. (IX., Ferencz-körút Nr. 2.)

Kartograph:

Theodor Pitter, Besitz. d. Milit.-Jub.-Med. (VI. Rózsa-utcza Nr. 64.)

Hilfszeichner:

Leopold Schock. (VII., Thököly-út Nr. 14.)

Amtsoffiziale:

Joseph Bruck, mit der Gebarung der Bibliothek und Kasse betraut, Besitz. d. Zivil-Jubil.-Med. (VII., Thököly-út Nr. 91.)
Béla Lehotzky, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubiläums-Med. (Rákosszentmihály. Károly-utcza Nr. 129.)

Portier:

Michael Bernhauser, Besitz. d. Kriegs- u. d. Milit. u. Zivil-Jub.-Med. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Maschinist:

Johann Blenk, Besitz. d. Dienstkreuzes und der Milit. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Laboranten:

Stephan Sedlyár, Besitz. d. Ziv. Jubil.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
Michael Kalatovits, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Egressy-út Nr. 8.)

Anstaltsdiener:

Johann Vajai, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
Karl Pető, B. d. Dienstkreuzes u. d. Mil. Jub.-Med. (VII., Cserey-utcza Nr. 1/b.)
Andreas Papp, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Thököly-út Nr. 47.)
Vinzenz Bátorfi, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Thököly-út Nr. 31.)
Franz Buka, (VII., Zugló-utcza Nr. 12.)
Gabriel Kemény, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubil. Med. (VII., Arena-út Nr. 52.)

Hilfsdiener:

Andreas Laczkó, f. d. agrogeol. Laboratorium. (VII., Szabó József-utcza Nr. 23.)

Hausdiener:

Anton Bori, (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Das verstorbene Fachpersonal der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt.

Dionysius Gaal v. Gyula, Geologenpraktikant. *28. April 1870—18. September 1871.*

Alexius Vajna v. Páva, provisorisch angestellter Sektionsgeolog. *8. April 1870—13. Mai 1874.*

Joseph Stürzenbaum, Hilfsgeolog. *4. Oktober 1874—4. August 1881.*

Dr. Karl Hofmann, Chefgeolog. *5. Juli 1868—21. Feber 1891.*

Maxmilian Hantken v. Prudnik, Direktor. *5. Juli 1868—26. Jänner 1882.* (Gestorben am 26. Juni 1894.)

Dr. Georg Primics, Hilfsgeolog, *21. Dezember 1892—9. August 1893.*

Koloman v. Adda, Sektionsgeolog. *15. December 1893—14. Dezember 1900.* (Gestorben am 26. Juni 1901.)

Dr. Julius Pethő, Chefgeolog. *21. Juli 1882—14. Oktober 1902.*

Das verstorbene Fachpersonal der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt.

Dionysius Gaal v. Gyula, Geologenpraktikant. 28. April 1870—18. September 1871.

[illegible] supplierter Sectionsgeologe. 8. April 1870—14. Mai 1874.

Joseph Stürzenbaum, Hilfsgeologe. 1. Oktober 1874—1. August 1881.

Maximilian Hantken v. Prudnik, Direktor. 1. Juli 1869—[illegible] August 1882. (Gestorben am [illegible] Juni 1893.)

Dr. Georg Primics, Hilfsgeologe. 24. Dezember 1889—2. August 1893.

[illegible], Sectionsgeologe. 13. Dezember [illegible]—14. Dezember [illegible]. (Gestorben am 28. Juni 1901.)

Dr. Julius Pethő, Chefgeologe. 31. Juli 1882—14. Oktober 1902.

I. DIREKTIONSBERICHT.

Vor allem will ich wenigstens mit einigen Zeilen jener traurigen Ereignisse gedenken, welche im Laufe dieses Jahres näher oder ferner auch uns berührten.

So starb Béla Tormay de Nádudvar kön. ungar. pens. Staatssekretär, am 29. Dezember 1906 im Alter von 68 Jahren; Stephan Rybar pens. Lehrer an der Bürgerschulpräparandie hingegen am 6. Dezember 1906 im 60-ten Lebensjahre.

Ersterer war durch viele Jahre Oberreferent unserer Anstalt im kön. ungar. Ackerbauministerium, stand daher durch längere Zeit uns näher, weshalb bei seinem am 31. Dezember 1906 erfolgten Begräbnisse unsere Anstalt außer meiner Person noch durch meine Kollegen Dr. Thomas v. Szontagh und Dr. Gabriel László vertreten war. Der letztere, Stephan Rybar, trat noch in seinen jüngeren Jahren als Lehramtskandidat mit uns in Berührung, als er in den Jahren 1868 und 1869 über Auftrag des Herrn kön. ungar. Ministers für Kultus und Unterricht im Interesse seiner weiteren Ausbildung an den damals im Bakony bewerkstelligten geologischen Detailaufnahmen teilnahm, wo wir ihn infolge seines sachlichen Interesses und andauernden Fleißes ehren und schätzen lernten.

Die Wege unserer Laufbahn teilten sich zwar später, doch verblieb er auch fernerhin bis an sein Ende ein Verehrer und Freund unserer Anstalt, weshalb sein Ableben uns gleichfalls näher berührt.

Mögen beide Todte in Frieden ruhen und ihre zurückgebliebenen Familienmitglieder auch an dieser Stelle unser aufrichtiges Beileid genehmigen.

Ich kann auch jene Verluste nicht stillschweigend übergehen, welche unter unseren Mitgliedern den Sektionsgeologen Heinrich Horusitzky, Amtsoffizial Joseph Bruck und schließlich Sektionsgeologen Peter Treitz ganz unerwartet trafen, als der erstgenannte am 25. Mai 1906 seine junge brave Frau im Alter von 26 Jahren verlor, Joseph Bruck aber der unerbittliche Tod am 6. Juli 1906 seines blü-

hend aussehenden, noch jungen Kindes, verehelichten Frau Emil Posch beraubte.

Nicht genug dieser Verluste, verlor Peter Treitz am 17. November 1906 seinen sechsjährigen kleinen Sohn Béla. Wahrlich unbarmherziger konnte der Tod nicht hausen, als in diesen letzteren Fällen, wo er lauter junges, blühendes Leben zum erlöschen brachte.

Auch der Fernerstehende muß tief berührt diese traurigen Ereignisse vernehmen und wir, die wir die Dahingeschiedenen persönlich kannten, können unseren tief betroffenen Kollegen nur mit wehmütigem Herzen unsere freundschaftliche Rechte darbieten. Tröste sie der gute Gott!

*

Noch in meinem vorjährigen Jahresberichte erwähnte ich, daß der an unsere Anstalt in provis. Eigenschaft zum Geologen zweiter Klasse ernannte Montaningenieur Anton Lackner seine Stelle am 3. Februar 1906 antrat.

Der kgl. ungar. provis. Kartograph Theodor Pitter wurde mit Erlaß des Herrn Ackerbauministers dto 4. Januar 1906, Z. 15456/Präs. IV. 2. 1905 in seiner diesbezüglichen Stellung definitiv ernannt.

Der Hilfsingenieur Viktor Acker, wie ich in meinem vorjährigen Berichte angab, wurde infolge dringenden Bedarfes mit 1. Februar 1906 in den Dienst der Eisenwerke zurückversetzt, weshalb er noch vor Ablauf seiner hierortigen zweijährigen Beschäftigung am 25. Jänner 1906 seines hiesigen Dienstes enthoben wurde.

Viktor Acker, der behufs weiterer Ausbildung vom 29. April 1904 bis Ende Jänner 1906 sich bei uns aufhielt und dessen eifriges Streben betreffs weiterer Vervollkommnung in der Geologie und seinen Fleiß während seiner selbstständigen Aufnahmen in der Aufnahmskampagne 1904 und 1905 namentlich zwischen Rozsnyó, Csetnek und Pelsütz im Komitate Gömör-Kishont ich bereitwillig anerkenne, wird, so hoffe ich, das hier Erlernte auf seiner ferneren Laufbahn mit gutem Erfolge verwenden.

Er dokumentierte seine während seines Aufenthaltes an der Anstalt erlangte fachmännische Ausbildung in seinem Vortrage, den er unter dem Titel «Daten zur Geologie des Szepes-Gömörer Erzgebirges» in der am 3. Jänner 1906 abgehaltenen Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft hielt.

Die Anstalt wurde vom Herrn Ackerbauminister am 27. Dezember 1905 unter Z. 89,745/IV/1 dahin verständigt, daß der Herr kön. ungar. Finanzminister am 22. Dezember 1905 unter Z. 99,295 behufs

weiterer Ausbildung in der Geologie, für die Dauer von höchstens 2 Jahren, die königl. Montanexpektanten Gabriel Buczkó und Franz Böhm provisorisch der kön. ungar. Geologischen Anstalt zugewiesen habe. Demgemäß meldete sich Gabriel Buczkó am 1. Jänner 1906, dessen Fachgenosse Franz Böhm hingegen am 31. Jänner 1906 an der Anstalt.

Nicht viel später, nämlich bereits am 19. März 1906 wurde unter finanzministerieller Z. 19,714 die Anstalt dahin verständigt, daß der Herr kön. ungar. Finanzminister mit dem soeben zitierten Erlasse Gabriel Buczkó unter gleichzeitiger Übersetzung in den Dienst bei den Staatseisenwerken zum Hilfsingenieur ernannt habe und wurde die Direktion der Anstalt aufgefordert den genannten Hilfsingenieur seines hierortigen Dienstes dringend zu entheben und anzuweisen, sich wegen Antrittes seines Dienstes bei den Staatseisenwerken bei deren Zentraldirektion zu melden.

Die fernere Ausbildung Gabriel Buczkós erlitt hiedurch ein jehes Ende und indem er am 26. März 1906 seiner hiesigen Verwendung enthoben wurde, verließ er hiermit unsere Anstalt endgültig.

Nach solchen Erfahrungen schien es zweckmäßig, die Zahl der Einzuteilenden lieber herabzusetzen, dann aber dem Einberufenen die ohnehin knapp bemessen zweijährige Ausbildungszeit in ihrer Gänze zur Verfügung zu stellen.

Unseren diesbezüglichen, noch am 1. April 1906 (Z. 191/1906 Geol. Anst.) unserem obersten Chef unterbreiteten Vorschlag nahm laut Erlaß des letzteren dto 16. Juni 1906, Z. 46,514/IV mit der am 9. Juni 1906, Z. 40,103 Zuschrift der Herr königl. ungar. Finanzminister auch seinerseits an, demzufolge aus dem Kreise der Montanbeamten fernerhin gleichzeitig regelmäßig nur einer der Anstalt zur gründlichen Ausbildung in der Geologie zugeteilt werden soll, da dies überdies auch andere, so die Umstände der Unterbringung, begründen.

Im Laufe dieses Jahres ergaben sich auch beim Dienerpersonal Veränderungen.

So wurde Vinzenz Bátorfi, gewesener Gendarm, Anstaltsdiener, auf sein diesbezügliches Gesuch, vom Herrn kgl. ungar. Honvédminister am 13. März 1906, Z. 19,787/16 in den Gendarmeriedienst wieder aufgenommen und mit 1. April d. J. zur Dienstleistung dem kön. ungar. Pozsonyer V. Gendarmerie-Bezirkskommando zugeteilt, infolgedessen er mit Erlaubnis des Herrn Ackerbauministers am 31. März 1906 seines Dienstes bei der Anstalt enthoben wurde.

Der Amstdiener Franz Buka, der im Monate Oktober 1901 zur Anstalt anfangs provisorisch, 1902 aber definitiv zum Amtsdiener

ernannt wurde und zwar aus dem Ackerbauministerium, wo er als Hilfsdiener mit Taggeld verwendet wurde, bat um seine Rückversetzung ins Zentrum und wurde dieser Bitte am 8. August 1906, Z. 3294/IV/A. 2 entsprochen.

Über erhaltenen Auftrag dto 29. August 1906, Z. 7376/Präs. 1906 enthob ich zwar FRANZ BUKA am 31. August 1906 seines bei der Anstalt eingenommenen Postens, da aber demnach bei der Anstalt nunmehr zwei der Dienerstellen in Erledigung kamen, was ein fühlbarer Mangel war und mit dem obgenannten Erlasse erlaubt wurde, daß zu Lasten der Bezüge der einen Dienerstelle vorläufig ein Diener mit Tagessold aufgenommen und gleichzeitig auch der Konkursentwurf vorgelegt werde, so nahm ich am 10. September 1906 unter Z. 521 den Újfehértóer Einwohner STEPHAN KÁLMÁNCZHEY mit einem Tageslohn von 2 K 40 H provisorisch in Verwendung.

Ich kann weiters auch anführen, daß mit Erlaß des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 19. Oktober 1906, Z. 8947/Präs. als Ersatz des FRANZ BUKA der Amtsdiener des Ackerbauministeriums MICHAEL KÖRMENDY zur Dienstleistung der Anstalt zugewiesen wurde.

Hier angeschlossen kann ich noch erwähnen, daß der schon länger uns zur Dienstleistung zugewiesene Amtsdiener GABRIEL KEMÉNY mit Erlaß vom 26. Jänner 1906, Z. 484/Präs. 1906 in die höhere Besoldungsstufe per 800 Kronen vorrückte und zwar vom 1. März an gerechnet.

Bereits auf Seite 27 meines vorjährigen Berichtes sprach ich vom Antrage unseres Chefchemikers ALEXANDER KALECSINSZKY, es möge in das chemische Laboratorium der Anstalt aus dem Kreise der jungen metallurgischen Hüttenchemiker gleichfalls je einer einberufen werden, von denen dann ALEXANDER KALECSINSZKY bei seinen Arbeiten Hilfe erwartet.

Ich gedachte dort auch der damaligen Antwort des Herrn kön. ungar. Finanzministers und so will ich mich hier in Wiederholungen nicht einlassen.

Mit der Zuschrift dto 3. Juni 1906, Z. 40,158 verständigte der Herr kgl. ungar. Finanzminister unseren obersten Chef dahin, daß für den zur Analyse der behufs Eruierung der einheimischen Kalisalzlager durch den Chefchemiker ALEXANDER KALECSINSZKY eingesammelten Salzwasser in unser Laboratorium zur Hilfe einzuteilenden diplomierten Metallhütteningenieur, Herr FRIEDRICH NEUMANN, kgl. ungar. Hofrat, Budapester Einwohner, für die Dauer von zwei Jahren jährlich 1200 Kronen als Studienpauschale angetragen habe.

Als weitere Folge dieser wahrlich schönen Tat, wünschte Seine

Exzellenz zu wissen, zu welcher Zeit die Einteilung eines geeigneten metallhüttenmännischen Ingenieurs in das chemische Laboratorium der Geologischen Anstalt behufs Hilfe und weiterer Ausbildung am zweckmäßigsten geschehen könnte.

Da in dieser Hinsicht durch unseren obersten Chef auch unsere Anstalt einvernommen wurde, so bezeichneten wir in unserem am 23. Juni 1906, Z. 382 an den Herrn kön. ungar. Ackerbauminister gerichteten Berichte, laut Äußerung unseres Chefchemikers vom 1. Oktober an welch immer Zeitpunkt als geeignet.

Mit der Zuschrift dto 12. November 1906, Z. 3921 teilte uns die königl. Selmeczbányaer Montandirektion mit, daß der Herr kön. ungar. Finanzminister mit Erlaß dto 27. Oktober 1906, Z. 62,598 den kön. Montanpraktikanten Ernst Budai in das chemische Laboratorium der Geologischen Anstalt behufs Hilfe und weiteren entsprechenden Ausbildung eingeteilt habe, weshalb er von seinem dortigen Dienste am 9. November 1906 enthoben wurde und sich am 10. November 1906 zur Dienstleistung an der Anstalt meldete; nachdem aber dazumal Alexander Kalecsinszky seit 3. November durch Krankheit im Erscheinen an der Anstalt verhindert war, so teilte ich einstweilen Ernst Budai neben Dr. Koloman Emszt in das agrogeologische Laboratorium ein.

Am 16. November 1906, Z. 90,221/IV/A. 2 wurden wir von Seite des Ackerbauministeriums von obiger Einteilung Ernst Budais für die Dauer von zwei Jahren gleichfalls verständigt, sowie gleichzeitig auch davon, daß wir die Deckung der aus dieser Zuteilung sich erhöhenden Laboratoriumausgaben aus unserem Budget zu besorgen haben.

Schließlich bemerke ich nur noch, daß der Herr kön. ungar. Finanzminister den uns zugeteilten Ernst Budai am 19. November 1906, Z. 97,555 nebst dessen Stabilisierung im Staatsdienste zum Montanexpektanten ernannte und sein Hilfspauschale vom 1. November 1906 an um 1200 Kronen erhöhte, wie uns hiervon die Selmeczbányaer kön. ung. Bergdirektion am 27. November 1906 unter Z. 4085 verständigte.

*

Urlaube wurden im Laufe des Jahres, auf Ansuchen der Anstaltsmitglieder, ich kann sagen, einem jeden derselben, für kürzere-längere Zeit zu verschiedenen Zwecken bewilligt.

Der kürzeren, die Zeitdauer von acht Tagen nicht überschreitenden, im Wirkungskreise der Direktion gelegenen nicht erwähnend,

kann ich anführen, daß die erbetenen, verhältnismäßig längeren Urlaube, über Unterbreitung der Direktion unter Z. 264/1906, wobei aber mit der Pflicht der Geologen betreffs der Sommeraufnahmen gerechnet wurde, mit Erlaß des Herrn Ackerbauministers dto 9. Mai 1906, Z. 29,351/IV bewilligt wurden.

Hieran reiht sich später das Gesuch Alexander Kalecsinszkys. in welchem er vom 15. Juni d. J. an bis Ende Juli um Urlaub bat, um diese Zeit an einem klimatischen Kurorte zubringen zu können, da unser Chefchemiker am 18. Februar d. J. schwer erkrankte, so daß er erst am 30. April sich wieder melden konnte, welcher Umstand seine Bitte genügend begründet und welcher mit dem hohen Erlasse vom 6. Juni 1906, Z. 29,913/IV A auch entsprochen wurde.

Krankheit zwang auch den Sektionsgeologen Peter Treitz während seinen agrogeologischen Aufnahmen vom 5-ten August an zu einer zirka zweiwöchentlichen Pause, da er während seiner diesjährigen agrogeologischen Arbeiten in Balmazújváros erkrankte.

Eben auch Sektionsgeolog Peter Treitz war laut seinem Berichte 529/1906 Geol. Anst. vom 31. August l. J. an bis inklusive 10. September mit den Hörern des Reben- und Weinbaukurses auf einer Studienreise und konnte somit seine Aufnahmen erst am 11. September wieder fortsetzen, wobei er inzwischen dann vom 1. Oktober bis inklusive 14. d. M. den zweiten Teil des ihm, wie den übrigen Anstaltsmitgliedern noch im Frühjahre am 9. Mai 1906 unter Z. 29,351/IV gewährten Urlaubes in Anspruch nahm.

Von dem soeben genannten Ausfluge, gleichwie von anderen projektierten, verständigte die Direktion des königl. höheren Kurses für Reben- und Weinbau in Budapest die kön. ungar. Geologische Anstalt noch am 9. Mai 1906 unter Z. 131, die ihrerseits den Ersatz der Dauer dieser Studienreise bei den agrogeologischen Aufnahmen für den Herbst in ihrer Antwort Z. 281/1906 anordnete. Ich muß aber neuerdings bemerken, daß derartige Ausflüge gerade in der für die Landesaufnahmen geeignetesten Zeit unsererseits unbedingt zu umgehen sind, denn der Ersatz des Entganges an Aufnahme während der kurzen Herbsttage liegt wohl nicht im Interesse der Landesaufnahmen, die schließlich denn doch die Hauptaufgabe jeder geologischen Anstalt bilden, am wenigsten aber, wenn inzwischen auch Beurlaubung in Anspruch genommen wird.

Dr. Thomas v. Szontagh erbat sich einen vom 8. Oktober an zu rechnenden 14 tägigen Urlaub, der ihm unter Z. 73,185/IV. Hpt. 1906 bewilligt wurde, dem vorausgehend aber genoß er vom 19. März bis 1. April Ferien.

Der Amtsoffizial Joseph Bruck, nachdem er den für einen früheren Zeitpunkt erbetenen und erhaltenen Urlaub nicht antrat, erhielt diesen auf erneuerte Bitte vom 2. November l. J. an für die Dauer von 14 Tagen mit Ministerialerlaß Z. 73,794/IV.

Hieran reihen sich noch die folgenden: Sektionsgeolog Heinrich Horusitzky erbat sich zum Zwecke der Fortsetzung und Beendigung der bereits in meinen früheren Berichten erwähnten Lößstudien, welche die Opferwilligkeit (350 K) Herrn Andreas Semsey de Semse auch in diesem Jahre ermöglichte, vom 17. April bis 6. Mai d. J. einen Urlaub, wozu er die Erlaubnis dto. 3. April 1906, Z. 28,626/IV. A. 2 erhielt. Auf Grund dieses reiste er noch am 17. April nach Debreczen, von wo er dann den von der Tisza östlich gelegenen Teil unseres großen Flachlandes bereisend, über Mezőtúr, Mezőhegyes, Arad, Temesvár, Versecz, Nagybecskerek und Törökbecse am 6. Mai nach Budapest zurückkehrte.

Der Geolog zweiter Klasse Paul Rozlozsnik, erhielt über seinen Konkurs von Seite der Ungar. Geologischen Gesellschaft den Auftrag die Eruptivgesteine und Erzvorkommen des westlichen Krassó-Szörényer Komitates zu studieren, weshalb er vom 6. bis 27. Mai l. J., daher auf die Zeit noch vor den geologischen Landesaufnahmen, um einen dreiwöchentlichen Urlaub ansuchte, den er zu diesem Zwecke am 18. April 1906 unter Z. 29,003 bekam.

Anton Lackner, prov. Geolog zweiter Klasse, beging infolge der Schritte von Seite der oberungarischen Bergbau- und Hütten-Aktiengesellschaft und Genehmigung des Herrn Ackerbauministers dto. 2. Juni 1906, Z. 46,130/IV. Hpt. auf Kosten der Firma im Monate Juli d. J. durch zwei Wochen die im Komitate Hunyad im Gebiete der Gemeinden Alvácza, Felvácza und Csungány befindlichen ärarischen Freischurfgebiete, welche Zeit aber in den Urlaub dieses Beamten einzurechnen und im Herbste bei den Aufnahmen einzubringen war.

Infolgedessen verließ Anton Lackner am 13. Juli die Gegend von Nagyág und Csertés, wo er bis dahin durch Dr. Moritz Pálfy in die geologischen Aufnahmen eingeführt wurde, daß er seiner obgedachten Aufgabe entspreche; am 29. Juli befand er sich bereits wieder bei den Aufnahmen.

Vorerst beging er während mehrerer Tage an der Seite des Chefgeologen Julius Halaváts die Umgebung von Szászváros, sein neues Wirkungsfeld, dessen Aufnahme er am 1. August in der Gemarkung von Ósebeshely und Kudzsir begann.

Als Ausfluß der Miskolczer Höhlenuntersuchungen, auf die ich

später noch zurückkomme, genehmigte der Herr kön. ungar. Ackerbauminister mit Erlaß dto. 15. Dezember 1906, Z. 97,684/IV. A. 2 auf Bitte des Geologen zweiter Klasse Dr. Ottokar Kadić, daß dieser im Interesse der Aufarbeitung der von ihm in der Szeletahöhle bei Miskolcz ausgegrabenen diluvialen Reste zum Studium am Wiener Hofmuseum dahin reisen könne, wozu ihm auch die nötige finanzielle Unterstützung zuteil wurde. Dr. Ottokar Kadić reiste demnach am 17. Dezember 1906 nach Wien, von wo er sodann nach Erreichung seines Zweckes am 21. Dezember zurückkehrte.

Aus der Reihe der Amtsdiener erbat sich Vinzenz Bátorfi, der wie ich weiter oben angab, mit 1. April in den kgl. ungar. Gendarmeriedienst übersetzt wurde, behufs Erledigung persönlicher Angelegenheiten, vom 18. März an einen Urlaub von 14 Tagen, der ihm mit Ackerbauministerialerlaß Z. 28.062/IV. A. 2 bewilligt wurde.

Mit Erlaß des Herrn kön. ungar. Ackerbauministers dto. 29. Juni 1906, Z. 46,788/IV. A. 2 wurde auf ihre Bitte hin dem Amtsdiener Karl Pető vom 12. Juli an ein vierwöchentlicher, dem Laboranten mit Tageslohn Andreas Laczkó vom 10. Juli ein zweiwöchentlicher, schließlich dem Amtsdiener Andreas Papp vom 11. August an ein Urlaub von drei Wochen bewilligt, an dem indessen geändert werden mußte, da in der Familie des Amtsdieners Andreas Papp ein Fall ansteckender Krankheit eintrat, wodurch ihm infolge Zuschrift der Vorstehung des VII. Bezirkes der Hauptstadt Budapest dto. 27. Juni 1906, Z. 1443 für die Dauer von 6 Wochen das Erscheinen in der Anstalt zu untersagen war; so wurde denn der Beginn seines Urlaubes für den 28. Juni festgesetzt, womit dann im Zusammenhange im Interesse des Dienstes der Amtsdiener Karl Pető seinen Urlaub erst am 10. August antreten konnte.

*

Den Lauf der *geologischen Landesaufnahmen* richtete das mit dem Erlasse des Herrn Ackerbauministers dto. 9. Mai 1906, Z. 29,238/IV. A. 2 gutgeheißene Programm.

Bei den *Gebirgsaufnahmen* befaßte sich Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz, vor allem auf Blatt Zone 10, Kol. XXIII, SO, hauptsächlich im Komitate Szepes, mit der Reambulation seiner Aufnahmen zwischen Szepesremete und Merény. Dann überging er auf das Komitat Bereg, wo er das ganze Gebiet von Zone 10, Kol. XXVIII, SW aufnahm und auf dem nach Norden folgenden Zone 10, Kol. XXVIII, NW den ungarischen Anteil bis an die galizische Grenze; ebenso den im Süden auf Blatt Zone 11, Kol. XXVIII, NW noch zurück-

gebliebenen kleinen Randteil. Er arbeitete somit zwischen Uzsok des Kom. Ung und dem Bereger Szarvasháza (Zsdenyova).

Außerdem beging er als Fortsetzung seiner Arbeiten, in Verbindung mit dem Petroleumgebiete von Luh, die südwestliche Ecke von Zone 9, Kol. XXVIII, SW bis an die Grenze von Galizien, in der Ecke von Zone 9, Kol. XXVII, SO hingegen ein kleineres Stück derselben, ebenso auch in der nordöstlichen Ecke von Zone 10, Kol. XXVII, NO einen kleinen Teil; hier kartierte er daher im Komitate Ung das von Luh gegen Nordosten liegende Terrain.

Im Komitate Szepes nahm er auf den Blättern Zone 10, Kol. XXIII, NW und Zone 10, Kol. XXIII, SW den zwischen Káposztásfalu und Straczena gelegenen Teil auf.

In der zweiten Aufnahmssektion wirkten Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh und Geolog Paul Rozlozsnik.

Ersterer nahm den auf Blatt Zone 18, Kol. XXVII, SW im südwestlichen Teile desselben bisher noch nicht bearbeiteten Teil auf, die Partie südlich vom Szohodolbache; dann übertrat er auf Zone 19, Kol. XXVII, NW, wo er den im Westen zwischen dem Aufnahmsfelde des verewigten Dr. Julius Pethő und im Osten jenes von Dr. Georg Primics gelegene, noch unbearbeitet gebliebene Gebiet zwischen Belényes, Budurásza und Meziád abkartierte. Er arbeitete im ganzen im Komitate Bihar und brachte durch seine Sommertätigkeit die geologische Aufnahme dieser Gegend zum Abschlusse.

Geolog Paul Rozlozsnik war vor allem im Süden auf Zone 20, Kol. XXVII, NO auf dem vom Leokatale südlich gelegenen Terrain beschäftigt; dann auf Zone 20, Kol. XXVII, SO, dessen ganzes Gebiet begangen wurde; am Nordrande des gegen Westen benachbarten Blattes Zone 20, Kol. XXVII, SW hingegen in der Gegend von Acsuva im Komitate Arad, im Zusammenhange mit den dortigen Aufnahmen des verstorbenen Dr. Julius Pethő. Demnach besuchte er die Gegenden von Felsővidra, Bulzesd, Nagyhalmágy und Acsuva in den Komitaten Arad, Hunyad und Torda-Aranyos.

Der dritten Aufnahmssektion gehörten außer dem Leiter derselben Sektionsgeologen Dr. Moritz Pálfy, noch die Geologen Dr. Karl Papp und Dr. Ottokar Kadić, sowie durch einige Zeit hindurch auch der prov. Geolog Anton Lackner an.

Dr. Moritz Pálfy arbeitete auf den Blättern Z. 21, Kol. XXVIII, SW und Zone 22, Kol. XXVIII, NW. Er beging, man kann sagen, das ganze Gebiet des letzteren Blattes, in südlicher Richtung bis an das rechte Ufer der Maros, ausgenommen einen geringen Teil von Nagyág gegen NO, in der nordöstlichen Ecke des Blattes.

Auf dem an erster Stelle genannten Blatte kartierte er den an dessen südlichem Rande noch verbliebenen Teil ab, im Hunyader Komitate von Herczegány südlich und südöstlich, ausgenommen einen kleineren Eckteil in der unmittelbaren Umgebung von Burtuka. Sein Arbeitsfeld gehört dem Komitate Hunyad an.

Dr. Karl Papp arbeitete auf Zone 21, Kol. XXVII, SO, wo er das Terrain im Westen von der Blattgrenze an in nordöstlicher Richtung bis zur Landstraße von Brád—Alsólunkoj beging; in südlicher Richtung sind Alsólunkoj und Furksora Grenzpunkte, nach Norden und Süden hingegen wurden die Blattränder erreicht. Er arbeitete im Komitate Hunyad, wo die Gegend von Brassó und Furksora aufgenommen wurde. Er begann seine Aufnahmen am 20. Juli und bis 5. August war mit Genehmigung der Direktion der Lehramtskandidat Elemér Vadász sein Begleiter.

Das dritte Mitglied dieser Sektion, Dr. Ottokar Kadić, wirkte hauptsächlich auf Blatt Zone 22, Kol. XXVII, NW, zwischen Kosesd und Tisza, nördlich bis an das linke Ufer der Maros, nach Westen hin bis an die westliche Grenze von Kom. Hunyad, östlich bis an das Tal von Riu Dobri.

Dann übertrat er gegen Süden auf Blatt Zone 22, Kol. XXVII, SW, wo er das Gebiet zwischen Krivina und Batrinaer Weg kartierte, im Komitate Hunyad, schließlich nahm er am westlichen Rande von Zone 22, Kol. XXVII, SO die unmittelbare östliche Umgebung von Batrina im Komitate Hunyad auf.

Schließlich der prov. Geolog Anton Lackner war am Anfange der Aufnahmskampagne bis Mitte Juli an der Seite des Sektionsgeologen Dr. Moritz Pálfy in der Gegend von Boicza und Nagyág, wo er in die Aufnahmen eingeführt wurde. Dann untersuchte er bis Ende Juli über Ansuchen der Oberungarischen Berg- und Hütten-Aktiengesellschaft in der Gegend von Alvácza die dortigen ärarischen Vorkommnisse.

In den letzten Tagen Juli wurde er durch den Chefgeologen Julius Halaváts auf dem mit dessen Arbeitsgebiete benachbarten Operationsfelde in die dort obwaltenden geologischen Verhältnisse eingeführt, dann aber begann er anfangs August sogleich von den ihm zugewiesenen Blättern mit der Detailaufnahme von Zone 23, Kol. XXIX, NW und beendete dieselbe auch.

Er bewegte sich auf Territorien teils vom Kom Hunyad, teils Szeben, südlich von Kudzsir.

In der vierten Aufnahmssektion nahm der Oberbergrat und Chefgeolog Ludwig Roth v. Telegd das ganze Gebiet von Blatt Z. 21, Kol. XXX, NW auf, daher die Umgebung von Balázsfalva, Bolkács

und Hosszúaszó im weiteren Sinne genommen, dann übertrat er auf Blatt Zone 21, Kol. XXX, SW, wo er den Teil zwischen Lunka, Szászcsanád und Kiscserged kartierte. Er war in den Komitaten Alsó-Fehér und Kis-Küküllő beschäftigt und erfreute sich während der Monate Juli und August der Begleitung seines Sohnes Karl.

Chefgeolog Julius Halaváts setzte diesmal seine Aufnahmen auf den Blättern Zone 22, Kol. XXIX, NO und SO weiter fort.

Indem er bei dem bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Zsinna, Dál, Rehó und Koncza an seine früheren Aufnahmen anschloß, vollendete er diesmal die Kartierung beider oberwähnten Blätter und wurden demnach gegen Norden, Osten und Süden die Blattgrenzen erreicht.

Es wurde die Umgebung von Ród, Nagyapold, Szászorbó, Szerdahely und Spring aufgenommen, hauptsächlich im Komitate Szeben und außerdem in Alsó-Fehér.

Was den an die Anstalt behufs weiterer Ausbildung eingereihten kön. Bergexpektanten Franz Böhm anbelangt, war derselbe während der ersten Hälfte der Aufnahmskampagne dem Geologen Paul Rozlozsnik zugeteilt, wurde daher durch diesen auf seinem Arbeitsfelde in die Aufnahmen eingeführt, von wo er sodann am 1. August in das Gömörer Arbeitsgebiet des kön. Bergrates und Professors an der Selmeczbányaer Berg- und Forstmännischen Hochschule Dr. Hugo v. Böckh reiste, wo er auf Blatt Zone 11, Kol. XXIII, NW in der Gegend von Rozsnyó und Henczkó bereits selbständige Reambulationsarbeiten vollführte, während er eben auch auf diesem Blatte Csetnek und dessen Umgebung gemeinsam mit Dr. Hugo v. Böckh reambulierte.

Infolge Betrauung seitens des Herrn kön. ungar. Ackerbauministers nahmen an den Aufnahmen als Arbeitsgenossen: Dr. Hugo v. Böckh, kön. Bergrat und Professor an der Hochschule für Bergbau und Forstwesen zu Selmeczbánya, ferner Dr. Franz Schafarzik, kön. Bergrat und Professor am Josephs-Polytechnikum zu Budapest, sowie Dr. Julius Szádeczky, Professor an der Franz Joseph-Universität zu Kolozsvár teil.

Von diesen nahm Dr. Hugo v. Böckh von den Generalstabskarten 1 : 25,000 das Blatt Zone 11, Kol. XXII, NO und zwar die Gemarkungen von Jolsva, Murány, Turcsok, Nagyrőcze, Feketelehota, Nagyszlabos, Rochfalva, Ochtina und Márkuska im Komitate Gömör geologisch detailliert auf; reambulierte auf Blatt Zone 11, Kol. XXIII, NW das Terrain zwischen Csetnek, Geczelfalva und Gencs ebenfalls im Komitate Gömör-Kishont. Mit ihm war, wie ich weiter oben erwähnte, der kön. Bergexpektant Franz Böhm.

Da im verflossenen Sommer auf Kosten des Herrn kön. ungar.

Finanzministers und über dessen Auftrag der Adjunkt der Hochschule zu Selmeczbánya WILHELM ILLÉS gleichfalls Aufnahmen bewerkstelligte, so vollzog derselbe diese im Anschlusse an Dr. HUGO v. BÖCKHS Arbeiten gegen Süden auf Blatt Zone 11, Kol. XXII, SO, dessen einen Teil Dr. HUGO v. BÖCKH bereits vorher untersuchte. Außerdem beging WILHELM ILLÉS auch das Blatt Zone 11, Kol. XXII, SW westlich bis an den Balogbach im Komitate Gömör-Kishont. Die Mitteilung WILHELM ILLÉS' über diese Aufnahmen befindet sich gleichfalls in diesem Jahresberichte.

Polytechnikumprofessor Dr. FRANZ SCHAFARZIK arbeitete auf Zone 23, Kol. XXVII, NW und SW. Sein Arbeitsfeld begrenzt im Süden der Bisztrafluß. Gegen Osten reicht es an die Grenze zwischen Krassó-Szörény und Hunyad bis an die Spitze der Ruszka, von wo dann gegen Norden eine von der Ruszkaspitze nach Ruszkicza ziehende, weiters aber Ruszkicza mit der Loznakolonie verbindende Linie als Grenze gilt. Westlich bildet die Blattgrenze den Rand des begangenen Gebietes. Es wurde die Umgebung von Nándorhegy, Ruszkabánya und Ruszkicza im Komitate Krassó-Szörény abkartiert, wobei im Monate Juli EMERICH MAROS, während der ganzen Zeit aber EDUARD PINKERT, Assistenten des Polytechnikums seine Begleiter waren, von denen der letztere übrigens durch etwa ein Monat auch bei Dr. OTTOKAR KADIĆ war, um sich mit den Eruptivgesteinen der Bulzaer Gebirgsgruppe bekannt zu machen. Dr. JULIUS SZÁDECZKY, Universitätsprofessor zu Kolozsvár, reambulierte während eines Teiles des diesjährigen Sommers das auf die Blätter Zone 18, Kol. XXVII, SO und SW fallende, durch weiland Dr. GEORG PRIMICS aufgenommene Gebiet, so in der Gegend von Remecz, weiters auf Blatt Zone 19, Kol. XXVII, SO östlich von Petrosz, die Gegend des mittleren Teiles des Bulcztales, von den Anfangstälern desselben hingegen die nächste Umgebung des Valea reu, V. troke und Rugoj, sowie im nordöstlichen Teile desselben Blattes die Umgebung der Muncsel mare Alpe. Sein Arbeitsgebiet gehört zu den Komitaten Bihar und Kolozs.

Betreffs meiner Person kann ich anführen, daß ich Ende August nach Déva reiste, wo ich mit Sektionsgeologen Dr. MORITZ PÁLFY zusammentraf, von wo wir am 29. August über Haró das Kéménder Tal besuchten und nebst den Glimmerschiefern die dortigen Karbonkalke mit reichlichen Kalzitadern besichtigten. Graphitische Schiefer sind gleichfalls vertreten. Sauerwasser fehlen ebenfalls nicht, die Schichtgruppen fallen gegen die Maros hin.

In dem benachbarten Bánpataker Tale sind die Karbonkalke als wahre Riffe zu sehen, Schichtung ist indessen nur an ihrem An-

fange an einer kleinen Stelle sichtbar, anderswo nicht. Ein kleiner Sauerwasserbrunnen fehlt auch hier nicht.

Am 30. August reisten wir mit dem Geologen Dr. KARL PAPP nach Viszka und besichtigten die Verhältnisse des Valea Almasel, namentlich fanden wir die dortigen Melaphyrtuffe und Breccien in großer Verbreitung.

Mit dem Geologen ANTON LACKNER traf ich in Kudzsir zusammen.

In der ersten Hälfte von September suchte ich den in Czegléd arbeitenden Geologen WILHELM GÜLL auf, mit dem wir die Ziegelschlaggruben bei den Fischteichen besichtigten. Wir waren auch auf der Cserőpuszta, so auch in Czeglédberczel und befaßten uns eingehend mit den dortigen geologischen Verhältnissen und Aufschlüssen.

In der zweiten Hälfte von September schloß ich mich dem bei Czinkota arbeitenden EMERICH TIMKÓ an, mit dem wir uns mit den gegen Nagytarcsa und Kerepes sich entwickelnden Verhältnissen vertraut machten. Vor Kerepes tritt an den höheren Rändern der Congeriensandstein zutage, darüber der rote Thon mit Kalk, schließlich der Flugsand.

Gegen Czinkota hin sind große Schottergruben zu sehen, in welchen wir es wahrscheinlich mit dem Mastodonschotter zu tun haben, während der in der älteren Schottergrube des Mátyásföld zu sehende kleinkörnigere, graue Schotter mit abgerollten Auster- und Pectenbruchstücken schon mediterranen Alters ist.

Bei den geologischen Aufnahmen im Gebirge wurden im Jahre 1906 aufgenommen: *50·52 □ Meil. = 2907·27 km²*. Außerdem wurden reambuliert: *5·57 □ Meil. = 320·53 km²*.

Bei den *agrogeologischen* Aufnahmen arbeitete Sektionsgeolog HEINRICH HORUSITZKY auf den Blättern Zone 13, Kol. XVI, SO und NO im ungarischen kleinen Becken.

Auf dem ersteren nahm er die Partie zwischen Somorja und Püspöki auf, südlich bis zur Donau und östlich bis an die Blattgrenzen, womit die Aufnahme der Insel Csallóköz (Schütt) beendet wurde.

Auf letzterem der Blätter bearbeitete er den Teil des kleinen Flachlandes, der zwischen der königl. Freistadt Pozsony und Szentgyörgy am südöstlichen Fuße der Kleinen Karpathen beginnt, in östlicher Richtung bis Cseklész. Im ganzen war er im Komitate Pozsony beschäftigt.

Weiter gegen SO wirkte Geolog Dr. AUREL LIFFA. Er kartierte auf den Blättern Zone 15, Kol. XIX, SW und NW. Auf ersterem nahm er die Umgebung von Szőllős, Bánhida und Vértessomló

auf; auf dem nördlicheren aber den Teil zwischen Baj, Dunaszentmiklós und Héreg, nördlich bis zum Gombosmajor, östlich hingegen zeigt die Alsó-Vadácspuszta die Grenze.

Zu größerem Teile arbeitete er auf dem Gebiete des Kom. Komárom, in geringerem Maße im Kom. Esztergom.

Der Geolog Emerich Timkó beschäftigte sich dieses Jahr auf dem Territorium der Blätter Zone 15, Kol. XX, NO und SO. Auf ersterem dieser, gegen Norden an seine vorjährige Arbeit anschließend, beging er diesmal die durch Szada, Csomád und Dunakeszi bezeichnete Gegend; auf dem südlich folgenden Blatte hingegen das ganze Gebiet desselben, mit Ausnahme des Istvánmező bei Budapest in der südwestlichen Ecke.

Er kartierte ferner auf den Blättern Zone 15, Kol. XXI, NW und Zone 14, Kol. XXI, SW den Mácsaer Besitz der Gödöllőer Kronherrschaft, d. i. das Gebiet zwischen Mácsa, Tótgyörk und Kürt. Er arbeitete zumeist im Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun, zum kleineren Teile berührte er auch das Komitat Nógrád.

Im ungarischen großen Becken beschäftigte sich Geolog Wilhelm Güll auf den Blättern Zone 17, Kol. XXI, NW und NO, wo er auf ersterem im Zusammenhange mit seinem vorjährigen Terrain, jetzt den östlichen Teil dieser Karte bearbeitete, von dem benachbarten NO-Blatte aber das ganze Territorium aufnahm. Zu dem gesellt sich noch auf Zone 17, Kol. XXI, SW, in dessen nordöstlicher Ecke, der zu Pusztavacs gehörige Teil.

Wilhelm Güll bewegte sich im Kom. Pest-Pilis-Solt-Kiskun, in der Gegend von Czeglédberczel, Czegléd und Pusztavacs.

Sektionsgeolog Peter Treitz nahm zuerst auf Blatt Zone 21, Kol. XXII, NW die bei dem zu Szeged gehörigen Alsóközpont und zwischen der Királyhalmaer Station und Horgos im vorigen Jahre noch zurückgebliebenen Partien auf. Dann kartierte er das ganze Gebiet von Zone 21, Kol. XXII, SW, daher die Gemarkungen von Ókanizsa und Martonos. Er arbeitete in den Komitaten Csongrád und Bács-Bodrog.

Inzwischen nahm er über Auftrag des Herrn kön. ungar. Ackerbauministers dto. 15. Juni 1906, Z. 46,460/IV. A. 2. 1906 einen Teil der auf die Blätter Zone 15, Kol. XXIV, NO und SO sowie Zone 15, Kol. XXV, NW und SW fallenden Herrschaft Balmazújváros im Komitate Hajdu auf, etwa *2·27* □ *Meil.* = *130·63 km²*.

Im Jahre 1906 wurden agrogeologisch detailliert aufgenommen: *32·35* □ *Meil.* = *1861·64 km²*.

Dem obigen schließen sich die Untersuchungen der Torf- und

Moorgebiete an, welche, wie wir wissen, noch im Jahre 1905 begonnen, und mit Genehmigung des Herrn kön. ungar. Ackerbauministers dto. 9. Juni 1906, Z. 29,652/IV. 2 auch in diesem Jahren durch den Geologen Dr. Gabriel László und unseren Anstaltschemiker Dr. Koloman Emszt fortgesetzt wurden.

Es wurden in diesem Jahre durch Dr. Gabriel László in dem Zeitraume vom 22. Juni—19. Oktober die Territorien der Komitate Esztergom, Pozsony, Nyitra, Fejér, Veszprém und Zala begangen, zusammen 24,506·5 Km², wobei der Chemiker Dr. Koloman Emszt behufs Probenahme dreimal, jedesmal für mehrere Tage, an Ort und Stelle erschien.

Der über die Untersuchungen des Jahres 1905 abgefaßte vorläufige Bericht ist im Jahresberichte für 1905 der Anstalt veröffentlicht.

Ich muß hier kurz auch jener Untersuchungen gedenken, welche die Geologen Dr. Karl Papp und Dr. Ottokar Kadić, infolge der große Wichtigkeit besitzenden paläolithischen Funde Otto Hermans bei Miskolcz und der einleitenden Schritte desselben in Angelegenheit der Untersuchung der Höhlen des Borsoder Bükk, wegen Klärung manch aufgetauchter Fragen durchführten und welche auf Grundlage des Erlasses des Herrn kön. ungar. Ackerbauministers dto. 31. August 1906, Z. 72,228/IV. A. 2 durch obgenannte beide Geologen derart durchgeführt wurden, daß Dr. Karl Papp die Umgebung von Miskolcz geologisch aufnahm, um die stratigraphischen Verhältnisse und das Alter der die paläolithischen Geräte enthaltenen Ablagerungen richtig beurteilen zu können, Dr. Ottokar Kadić hingegen war berufen die Höhlen der Umgebung von Miskolcz zu durchforschen, wobei er sich der richtunggebenden Ratschläge und Unterstützung Herrn Otto Hermans erfreute.

All diese Untersuchungen wurden nach der Beendigung der Landesaufnahmen im Herbste durchgeführt, weshalb Dr. Karl Papp am 22. Oktober, Dr. Ottokar Kadić hingegen am 17. Oktober nach Miskolcz an Ort und Stelle reisten.

Das Resultat ihrer Untersuchungen wird übrigens im Jahrbuche der Anstalt publiziert werden.

*

Hydrologischen Fragen sah sich die kgl. ungar. Geologische Anstalt auch in diesem Jahre recht häufig gegenübergestellt, was, bei deren Hauptaufgabe, den geologischen Landesaufnahmen und den damit verknüpften Arbeiten, nicht eben leicht zu bestreiten war.

Betreffs *Mineralwasser* kann erwähnt werden, daß als Ergebnis der vorangegangenen Verhandlungen, am 17. Feber 1906 unter ackerbauministerieller Z. 83,959/V. 4 für die Heilwasser enthaltenden Brunnen des auf dem Gebiete der Haupt- und Residenzstadt Budapest gelegenen, Eigentum des kais. Rates Heinrich Mattoni bildenden Königin Elisabeth-Salzbades der Schutzrayon verliehen wurde.

Noch zu Beginn des Jahres befaßten wir uns über Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers Z. 10,422/V. 4. 1906 mit der Zuschrift und deren Beilagen des Banus von Kroatien, Slavonien und Dalmatien in Angelegenheit der Feststellung des Schutzrayons für die Heilquellen des Eigentum obiger Länder bildenden Heilbades Topuskó, wie wir uns dann später in unserem Berichte Z. 798/1906 auch mit dem Topuskó betreffenden Schutzrayonvorschlage der kgl. ungar. Berghauptmannschaft Zagreb befaßt haben.

Unter hierortiger Z. 111/1906 wurde unserer höheren Behörde über den in Angelegenheit der von Dr. Desider Grossmann innerhalb des Schutzrayon von Bártfa geplanten Grabungen, deren ich noch in meinem vorjährigen Berichte erwähnte, durch die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Igló erbrachten Beschluß Bericht erstattet.

Mit der ackerbauministeriellen Verordnung vom 1. April 1906, Z. 13,668/IV. B. 2 wurde Chefgeolog Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh behufs Abgabe eines Fachgutachtens betreffs Vermehrung des Wassers der Heilquellen des ärarischen Salzheilbades in Vízakna an Ort und Stelle entsendet. Das in dieser Angelegenheit abgegebene Fachgutachten wurde unter hierortiger Z. 234 am 24. April 1906 unterbreitet.

Als durch die Direktion des Császárfürdő (Kaiserbades) wegen auf ihrem Schutzrayon durch die Direktion des Szent Lukács-Bades veranlaßten Grabungen Klage erhoben wurden, setzte die Vorstehung des III. Bezirkes der Haupt- und Residenzstadt Budapest für den 30. April 1906 in dieser Angelegenheit eine Lokalverhandlung an und suchte bei unserer Anstalt um die Entsendung eines Geologen zu derselben an. Ich entsendete Dr. Thomas v. Szontagh, der auf die bei der Verhandlung an ihn gerichteten Fragen im Vereine mit Otto Machan, Ingenieur der Haupt- und Residenzstadt Budapest, die Entgegnung fertigstellte, welche unter hierortiger Z. 263/1906 der obigen Vorstehung übersendet wurde.

Behufs Feststellung des Schutzrayons von Szováta wurde durch die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Zalatna für den 19. Juli 1906 eine Lokalverhandlung anberaumt und um die Entsendung Dr. Thomas v. Szontaghs als Sachverständigen angesucht. Diesem Ansuchen leistete ich — obzwar sich der Genannte zu dieser Zeit bereits bei den geolo-

gischen Aufnahmen in den Gebirgen des Komitates Bihar befand — Genüge, doch erachtete ich es für notwendig die Berghauptmannschaft zu ersuchen, im Falle sie zukünftig einen Geologen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt als Sachverständigen wünscht, die Lokalbeaugenscheinigung und Verhandlung für das Frühjahr oder den Herbst anberaumen zu wollen, wo die Anstaltsmitglieder noch nicht oder nicht mehr durch die Aufnahmsarbeiten in Anspruch genommen sind, also für die Zeit vor 15. Juni oder nach 15. September (Z. 392/1906 Geol. Anst.). Unser Exmittierte traf zwar zur gehörigen Zeit in Szováta ein, doch war er genötigt, da infolge eingetretener Hindernisse der Betraute der Berghauptmannschaft nicht erscheinen und der unterwegs befindliche Geolog von der Verschiebung der Verhandlung auch telegraphisch nicht mehr verständigt werden konnte, am 21. Juli unverrichteter Sache auf sein Aufnahmsgebiet zurückzureisen.

Dem obigen zufolge wurde die Verhandlung des Schutzrayons von Szováta durch die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Zalatna zum zweiten Male für den 6. September 1906 angesetzt, doch zeigte es sich zweckmäßig zur Teilnahme an derselben als Sachverständigen unsererseits den zur Zeit im Komitat Kis-Küküllő weilenden Chefgeologen Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd zu entsenden, wovon die betreffende Berghauptmannschaft unter hierortiger Z. 531/1906 auch verständigt wurde. So nahm an dem in Rede stehenden Schutzrayonvorgehen schon der letztgenannte Chefgeolog teil.

Auf Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers dto 11. August 1906, Z. 68,215/V. 4 äußerten wir uns von geologischem Gesichtspunkte über die Eingabe und deren Beilagen der erzherzoglichen Szent Margit-Heilbad-Güterdirektion um Schutzrayon für die Heilquelle des Bades.

Mit den Angelegenheiten der Bitterwasser der Umgebung von Budapest mußten wir uns mehrfach beschäftigen. So befaßten wir uns über ackerbauministerielle Aufforderung dto 4. Mai 1906, Z. 35,155/V. 4 von geologischem Gesichtspunkte mit dem Beschlusse und Berichte der kgl. ungar. Berghauptmannschaft in Angelegenheit der Grabung bez. Vertiefung von Bitterwasserbrunnen in der Gemarkung von Budaörs durch Gustav Schatz und Komp.

Der Freundlichkeit der kgl. ungar. Berghauptmannschaft Budapest haben wir die Einsendung ihrer Beschlußanträge Z. 5832/1906, 5833/1906 und 6374/1906 zu verdanken, deren erster sich mit dem Schutze der bei Budaörs auf Parzelle Sit. Nr. 1669/1 gegrabenen Bitterwasserbrunnen des Johann Loser, der zweite mit der Loserschen Eingabe wegen Erweiterung des 1892 unter Z. 66,892 festgestellten

Schutzrayons, bez. Modifikation einzelner Verfügungen desselben und der dritte mit dem geplanten Schutzrayone für die im Riede Őrmező-dűlő befindlichen Bitterwasserbrunnen der Apenta A.-G. befaßt. Alle drei werden übrigens unsere Anstalt noch beschäftigen.

Die Großgemeinde Szerencs (Komitat Zemplén), welche die Herstellung eines warmen Bades plant, wünschte diesbezüglich nach mehreren Richtungen hin Aufklärungen, die wir in unserem über ackerbauministerielle Aufforderung vom 5. Dezember 1906, Z. 47,490/A. 2 unterbreiteten Berichte erteilten.

Ferner unterbreiteten wir einen Bericht über den durch die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Zalatna mit ihrem Berichte dto 22. Mai 1906, Z. 11,841 eingereichten Schutzrayonantrag in Angelegenheit des Schutzes der Heilquellen des Eskeles Friedschen Heilbades in Feredőgyógy (Z. 538/1906 Geol. Anst.).

Ebenfalls über Aufforderung unserer höheren Behörde dto 19. Dezember 1906, Z. 91,820/V. 5 befaßten wir uns infolge Appellation mit der aufgeworfenen Frage, ob bei den in der Umgebung von Budaörs durch Karl Prucha und Komp. vorgenommenen Bohrungen nicht eine gewisse Bedingung verletzt wurde, welche in der den Schutzrayon der Loser-Hoffmannschen Bitterwasserbrunnen festsetzenden Konzessionsurkunde festgestellt wurde.

Soweit es bei den gebotenen Daten möglich war, äußerten wir uns auch auf die vom röm. kath. Patronatsstuhl Beszterczebánya in Angelegenheit des dortigen Stjaunicska genannten Säuerlings an uns gerichtete Zuschrift (774/1906 Geol. Anst.).

Schließlich äußerten wir uns gemäß der ackerbauministeriellen Verordnung vom 15. März 1906, Z. 13,871/IV/A. 2 über die am 10. Jänner 1906 in Jablonicz und Umgebung sehr heftig aufgetretenen, in der Gemarkung von Hradist (Komitat Nyitra) auf einer Wiese aus der Erde emporgedrungenen, angeblich schwefeligen Quellen (Z. 184/1906 Geol. Anst.). Nach Ansicht des dortigen Kreisarztes ist dieses Wasser dem Paráder ähnlich.

Gewinnung von gewöhnlichem Trinkwasser betreffende Fragen beschäftigten uns wiederholt; u. zw.

I. Artesische Brunnen betreffend.

a) nach Lokalbeaugenscheinigung.

Gutachten von:

1. Aszód, staatl. Korrektionsanstalt. Ansuchen des III. Departements des kgl. ungar. Justizministeriums _ _ _ _ _ _ Dr. Thomas v. Szontagh.

Gutachten von:

2. Czelldömölk, Großgemeinde (Kom. Vas) Wilhelm Güll.
3. Dombovár, Großgemeinde (Kom. Tolna) Dr. Moritz Pálfy.
4. Helesfa, Kleingemeinde (Kom. Baranya). Nádosykolonie. Gesuch des Grundbesitzers Koloman v. Nádosy ... Dr. Karl Papp.
5. Helesfa, Kg. (Kom. Baranya). Weinbauanlage des Grundbesitzers Stephan Nádosy ... Dr. Thomas v. Szontagh.
6. Küllőd (Komitat Bács-Bodrog) ... Peter Treitz.
7. Máslak (Blumenthal, Komitat Temes) ... Dr. Ottokar Kadić.
8. Nagyczég-Budatelke, Eisenbahnstation (Kom. Kolozs). Ansuchen der Vizinaleisenbahngesellschaft Marosludas—Beszterce ... Dr. Moritz Pálfy.
9. Nagymihály, Gg. (Kom. Zemplén) ... Dr. Karl Papp.

b) ohne Lokalbeaugenscheinigung.

1. Bánhida, Eisenbahnstation (Komitat Komárom). Anfrage der Direktion der kgl. ungar. Staatseisenbahnen ... Dr. Aurel Liffa.
2. Csernegyháza, Kg. (Komitat Temes) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
3. Dés, Stadt (Komitat Szolnok-Doboka) ... Direktionszuschrift.
4. Gomba-Farkasdi. Huba v. Szemereysche Wirtschaft (Kom. Pest-Pilis-Solt-Kiskun) ... Dr. Moritz Pálfy.
5. Haraszt, Kg. (Kom. Szepes). Anfrage des Herrn Joseph Hanula ... Dr. Theodor Posewitz.
6. Huszt, Gg. (Komitat Máramaros) ... Dr. Theodor Posewitz.
7. Magyarád, Gg. (Komitat Arad) ... Dr. Karl Papp.
8. Miskolcz, St. (Komitat Borsod). Neuere Anfrage des Bürgermeisters ... Ludwig Roth v. Telegd.
9. Sajtoskál, Kg. (Komitat Sopron). Anfrage des Béla Zeiller, Oberinspektor der ungarischen Staatsbahnen ... Ludwig Roth v. Telegd.
10. Tarras, Gg. (Komitat Torontál) ... Dr. Moritz Pálfy.
11. Tasnádszéplak. Anfrage des Kreisnotärs Franz Vinczlér ... Alexander Gesell.
12. Temesstrázsa, Kg. (Komitat Temes) ... Julius Halaváts.
13. Zólyom, kgl. Freist. (Komitat Zólyom) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
14. Zombor, St. (Komitat Bács-Bodrog). In Angelegenheit der Verminderung des Wassers ihrer artesischen Brunnen ... Dr. Thomas v. Szontagh.

II. Gewöhnliche und s. g. Bohrbrunnen betreffend.

a) nach Lokalbeaugenscheinigung.

Gutachten von:

1. Pécs, St. (Komitat Baranya). In Angelegenheit der Wasserversorgung des durch prakt. Arzt dr. LEOPOLD PAUNZ geplanten Sanatoriums ... ... Dr. THOMAS V. SZONTAGH.
2. Pusztaszentmihály Kg. (Kom. Kolozs). Wasserversorgung der Graf ALEXANDER VIGYÁZÓschen Besitzung ... ... EMERICH TIMKÓ.

b) ohne Lokalbeaugenscheinigung.

1. Válaszút, Kg. (Komitat Szatmár). Wasserversorgung ... ... Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Diesen schließen sich noch die folgenden an:

Die Vorstehung des X. Bezirkes der Haupt- und Residenzstadt Budapest wünschte zu der für den 11. April 1906 angesetzten Überprüfung des HERMANN SZEKERESschen Brunnens sowie zu der für den 11. Oktober 1906 anberaumten Verhandlung in Angelegenheit eines in diesem Bezirk auf der Fabriksanlage der Firma Gebrüder KAMMER abzuteufen geplanten Brunnens die Entsendung eines Geologen. In ersterem Falle ging unsererseits Geolog Dr. KARL PAPP, in letzterem Chefgeolog Oberbergrat LUDWIG ROTH V. TELEGD vor.

Der Oberstuhlrichter des Bezirkes Vácz suchte in Angelegenheit einer nächst der hauptstädtischen Wasserwerke zu errichten geplanten Pflanzenfettfabrik auch um das Gutachten der kgl. ungar. Geologischen Anstalt an, die unter Z. 569 am 5. Oktober 1906 auch erteilt wurde.

Der Herr kgl. ungar. Ackerbauminister forderte am 26. November 1906 unter Z. 87,069/V. 3 die Anstalt zur Erstattung eines dringenden Berichtes in der Frage auf, ob es möglich ist in dem Riede Kelenvölgyi dülő der Gemeinde Budafok auf genießbares Trinkwasser Brunnen abzuteufen. In dieser Angelegenheit wurde unser Bericht auf Grund der noch am 12. Dezember 1906 von Chefgeologen Bergrat Dr. THOMAS V. SZONTAGH durchgeführten Untersuchungen unter hierortiger Z. 739/1906 unterbreitet.

Über telegraphische Aufforderung des Herrn kgl. ungar.

Finanzministers an Chefgeologen Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, reiste dieser am 12. März 1906 abermals nach Aknaszlatina (Kom. Máramaros), um als Mitglied der Kommission für Untersuchung der Wassergefahr der dortigen Salzgruben an der am 13. März dort abzuhaltenden Konferenz teilzunehmen. Von dieser Exmission kehrte der Genannte am 17. März zurück, da er in Aknaszlatina vom 13—17. März in Anspruch genommen war.

Vom kgl. Gerichtshof Beszterczebánya wurde behufs Beurteilung dessen, ob durch die Abwasser der Petroleumraffinerie in Turóczszentmárton das Wasser der in der Nähe befindlichen Brunnen der Witwe KLEIN geb. MARIE ZAJASZENSZKI und Konsorten infiziert und die umliegenden Felder unbrauchbar gemacht wurden, außer dem aufgeforderten Chemiker auch ein geologischer Sachverständiger gewünscht; von seiten unserer Anstalt wurde Chefgeolog Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH in Vorschlag gebracht.

Schließlich sei noch vermerkt, daß auf das Gesuch des Siebenbürgischen Landwirtschaftlichen Vereins in Angelegenheit der Hebung des Wassermangels und Versorgung mit gutem Trinkwasser von ungefähr 20 Gemeinden des Komitates Kolozs im Wege von Brunnenbohrungen, der Herr kgl. ungar. Ackerbauminister am 26. Mai 1906 unter Z. 82,924 derart verfügte, daß je ein Fachorgan der kgl. ungar. Geologischen Anstalt und der Sanitätsingenieursektion der kgl. ungar. Landesdirektion für Wasserbauten an Ort und Stelle entsendet werde, die sodann auf Grund ihrer dort gemachten Erfahrungen Bericht zu erstatten haben, auf welche Weise und mit welchem Geldaufwande der in den vom Siebenbürgischen Landwirtschaftlichen Verein benannten Gemeinden fühlbare Wassermangel beseitigt werden könnte.

Infolgedessen betraute ich unsererseits den Geologen Dr. KARL PAPP mit dem Studium dieser Frage, der vom 18. Juni bis 3. Juli 1906 die betreffenden Gemeinden der s. g. Mezőség beging, u. z. zwischen dem 27—30. Juni in Gesellschaft des Sanitätsingenieurs STEPHAN PAZÁR, vor- und nachher dagegen allein. Der gemeinsam verfaßte Fachbericht wurde im Sinne obiger Verordnung durch die Sanitätsingenieursektion unterbreitet (Z. 339/1906 Geol. Anst.).

*

Steinbruch und Bergbau betreffende Fragen beschäftigten unsere Anstalt ebenfalls.

Über Verfügung unserer höheren Behörde und dem auf Grund

dieser an uns gerichteten Ansuchen der kgl. ungar. Steinbruchverwaltung Dunabogdány und Visegrád wurden untersucht:

1. Die Produkte der vom Nagymaroser Insassen Markus Ehrenwald gepachteten, in der Gemarkung von Nagymaros gelegenen Steinbrüche im Rigóvölgy und am Szürkehegy am 12. Juni 1906.

2. Der durch die Budapester Unternehmungsfirma Hofbauer und Lehner vom Ärar gepachtete Zebegény-Kerékhegyer Steinbruch, sowie das Material unter der Halde desselben Steinbruches am 20. September 1906.

3. Die durch die Steinbruchpächter Georg Weisenger und Karl Stein betriebenen, in der Gemarkung von Bajot und Piszke (Komitat Esztergom) gelegenen Steinbrüche am 27. September 1906.

4. Die Produkte der Eigentum der Firma Nagymaroser Steinbruch- und Bauindustrie-Unternehmung, Géza Mellyes' Nachfolger bildenden Nagymaros-Rigóvölgyer und Remetevölgyer Steinbrüche am 16. Oktober 1906.

5. Die Báziás-Ribiser sowie die in der Gemarkung von Ómoldova und Coronini befindlichen Steinbrüche auf Ansuchen der Unternehmungsfirmen Johann Leovics, Pancsova, und Guttmann & Frank, Újvidék, am 25. Oktober 1906.

An all diesen kommissionellen Untersuchungen nahm von seiten der Anstalt Dr. Moritz Pálfy teil.

Auf Ansuchen des Brezovaer Insassen Bernhard Seidner, Lalasinczer Steinbruchpächter und der Verordnung des kgl. ungar. Ackerbauministers vom 6. November 1906, Z. 87,579/IV, untersuchte Dr. Ottokar Kadić im Vereine mit dem gleichzeitig verständigten technischen Rat Anton Schaffer in dem Zeitraume von 5—7. Dezember 1906 die Kalksteinbrüche zu Lalasincz, Komitat Krassószörény (Z. 709/1906 Geol. Anst.).

Infolge der an die Széklerland-Expositur gerichteten Eingabe der Ersten Székler Marmorbruch-A.-G. zu Gyergyószentmiklós um Erwirkung eines staatlichen Fachorgans und der Unterbreitung der Expositur gelangte die Angelegenheit der Marmorbrüche des Széklerlandes, mit welchen sich unsere Anstalt schon mehrfach befaßt hat, abermals zu uns. Unser Bericht wurde jetzt unter hierortiger Z. 405/1906 dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister unterbreitet.

*Petroleum*schürfungen betreffend forderte der Herr kgl. ungar. Finanzminister am 8. Feber 1906 unter Z, 12,704 auf das Gesuch der Petroleumindustrie A.-G. «Vesta», worin dieselbe für ihre in der Gemarkung von Ivanić-Kloštar im Abteufen begriffene Tiefbohrung auch über die zugesicherte 800 m Teufe um die Gewährung

der Staatssubvention ansuchte, die Geologische Anstalt zur Erstattung eines Berichtes in der Frage auf, ob die Fortsetzung der Bohrung über die ausbedungenen 800 m gerechtfertigt und bis zu welcher Tiefe die eventuell in Aussicht zu stellende Subvention zu genehmigen sei.

Nachdem Chefgeolog Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, der seinerzeit auch die Lokaluntersuchungen bewerkstelligt hat, vorerst die durch die «Vesta»-Gesellschaft in drei Fällen eingesendeten Bohrproben (Z. 80/1906 Geol. Anst.) studierte, wurde am 18. Feber 1906 unter hierortiger Z. 94/1906 der gewünschte Bericht erstattet, in welchem Dr. THOMAS v. SZONTAGH vorläufig die Fortsetzung der Bohrung bis 900 empfiehlt.

Nachdem die Petroleumindustrie-A.-G. «Vesta» mittlerweile 905 m Teufe erreichte und der vorher genannte Geolog auch die Bohrproben aus 807—905 m untersuchte, empfahl er hier die weitere Bohrung nicht, worüber wir auf die Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Finanzministers vom 28. März 1906, Z. 25,138 am 12. April 1906 unter hierortiger Z. 201 auch Bericht erstatteten.

Über neuerliches Ansuchen der Petroleumindustrie A.-G. «Vesta» betraute ich infolge der am 19. April 1906 unter Z. 32,419 vom Herrn kgl. ungar. Finanzminister an uns gerichteten Aufforderung Chefgeologen Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH mit der geologischen Durchforschung des Gebirges zwischen Gradiška nova und Petrovo selo vom Gesichtspunkte der Petroleumschürfung, der dieser Aufgabe während dem 30. Mai und 8. Juni 1906 entsprach und gleichzeitig 5 geeignet scheinende Bohrpunkte aussteckte. Die Tiefe der Bohrungen brachte er mit 400—500 m in Vorschlag.

Der diesbezügliche Bericht Dr. THOMAS v. SZONTAGHS wurde am 28. Juni 1906 unter hierortiger Z. 247 dem Herrn Finanzminister unterbreitet.

Als die Steinölindustrie Depositgesellschaft ÁLDOR und Komp. mit ihrer Tiefbohrung Nr. I in Zboró 600 m erreichte, begab sich über Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Finanzministers dto 3. April 1906, Z. 25,200 Chefgeolog Oberbergrat LUWDIG ROTH v. TELEGD am 8. April d. J. an Ort und Stelle behufs Abgabe eines Gutachtens über die Fortsetzung der Bohrung, die er empfahl (Z. 209/1906 Geol. Anst.).

Später als die in Rede stehende Tiefbohrung 831 m Teufe erreicht hatte und die Gesellschaft auch über 800 m um Gewährung der Staatssubvention ansuchte, forderte Herr kgl. ungar. Finanzminister unter Z. 66,021 vom 8. August 1906 nebst Übermittlung der aus 831 m stammenden Bohrprobe ein neueres Gutachten von der Anstalt.

Ludwig Roth v. Telegd brachte nach Untersuchung dieser neueren Probe die Fortsetzung des in Rede stehenden Bohrloches bis 1000 m und, wenn möglich, bis eventuell 1200 m in Vorschlag (Z. 504/1906 Geol. Anst.).

Salamon Rubin und Komp. plante auf seinen Freischürfen in der Gegend von Kőrösmező mit Staatssubvention vom Gesichtspunkte der Petroleumschürfung Tiefbohrungen, worüber der Verordnung des Herrn kgl. ungar Finanzministers dto 15. Mai 1906, Z. 21,764 gemäß Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz unter Z. 321/1906 Geol. Anst. seine Gutachten abgab.

Nachdem der genannte Sektionsgeolog zur Durchforschung von Kőrösmező etwa 3—4 Bohrlöcher von 800—850 m Tiefe für notwendig erachtet und Herr kgl. ungar. Finanzminister unter Z. 47,088 vom 10. Juli 1906 die Aussteckung der Bohrpunkte an Ort und Stelle erwünschte, leistete Dr. Theodor Posewitz auch diesem Wunsche Genüge (Z. 443/1906 Geol. Anst.).

Herr kgl. ungar. Ackerbauminister erwünschte in seiner Verordnung dto 7. September 1906, Z. 72,449/IV/A. 2 von der Anstalt ein Gutachten über den Bericht vom 15. August 1906 des Professors am Joseph-Polytechnikum Dr. Franz Schafarzik, in welchem sich derselbe mit seinen auf den rumänischen Petroleumdistrikten gemachten Beobachtungen befaßt, die er im Auftrage des Herrn kgl. ungar. Handelsministers dto 29. Juni 1906, Z. 44,894/VI zwischen dem 24. Juli und 3. August an Ort und Stelle gesammelt hat. Er übergeht dann in seinem Berichte des weiteren auf die Angelegenheit der Schürfungen auf dem durch Gasausströmungen ausgezeichneten Gebiete bei Nagybajom und Magyarsáros, welche früher ebenfalls Gegenstand seiner Forschungen waren.

Aus den Gasausströmungen in der Gegend von Nagybajom—Magyarsáros kann auf ein Vorkommen größerer Mengen Petroleums noch nicht mit Sicherheit geschlossen werden, wie denn auch die Schichtengruppe und deren Tiefe nicht bekannt ist, aus welchen die Gase empordringen.

In Anbetracht dessen aber, daß eine größere Gasausströmung an und für sich geeignet ist unsere Aufmerksamkeit auch von nationalökonomischem Gesichstpunkte wachzuregen und die Klärung der ganzen Frage überhaupt wünschenswert ist, unterstützte ich auch meinerseits den auf die Erforschung der Gegend von Nagybajom mittels Tiefbohrung abzielenden Antrag Dr. Franz Schafarziks (Z. 562/1906 Geol. Anst.).

Über Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers dto

29. Juli 1906, Z. 47,669/IV/A. 2 untersuchte Chefgeolog Oberbergrat ALEXANDER GESELL die auf dem Gebiete der Gemeinde Magasmajtény (Hrussó) im Komitat Hont sich zeigenden mediterranen Braunkohlenschmitzen. Sein Bericht wurde unter hierortiger Z. 457/1906 unterbreitet.

Der Bürgermeister der Stadt Fehértemplom, Komitat Temes, wandte sich in Angelegenheit der geplanten schmalspurigen Vizinalbahn Fehértemplom—Bozovics betreffs der Braunkohle der Gegend von Almás und der südlich derselben sich zeigenden Liaskohle, sowie der dort beobachteten Eisenerzvorkommen um Aufklärung an uns, die ich ihm am 11. April 1906 unter Z. 222 gegeben habe.

Das Oberforstamt des Graf EMERICH KÁROLYIschen Gutes Felsőremete wünschte den dortigen Forstbesitz auf bergbaulich oder sonstig industriell nutzbare Mineralien und Gesteine auf eigene Kosten untersuchen zu lassen, was im Herbste, nach Abschluß der Landesaufnahme, durch Sektionsgeologen Dr. MORITZ PÁLFY bewerkstelligt wurde.

Das kgl. Bezirksgericht Ipolyság lud zu dem in der Grubenangelegenheit der Klägerin Frau GEORG ZMESKÁL für den 13. Oktober 1906 anberaumten Verfahren als Sachverständigen LUDWIG ROTH v. TELEGD vor, der dieser Anforderung auch Genüge leistete.

Noch in meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich der behufs Feststellung der Bedingungen der durch die Steinkohlen- und Ziegelfabriksgesellschaft in Pest A.-G. auf ihrem Grunde in der Retek-utcza betriebenen Tongewinnung mit Dazwischenkunft der Vorstehung des II. Bezirks abgehaltenen kommissionellen Verfahren, an welchen sich unsererseits Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Bergrat und Chefgeolog, beteiligte. Das so fertiggestellte technische Gutachten konnte am 30. Jänner 1906 unter hierortiger Z. 71 dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister unterbreitet werden.

Bei Erdrutschungen wurde die Anstalt wiederholt in Anspruch genommen.

Über Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers dto 8-ten April 1906, Z. 28,814/IV/A. 2 befaßte sich die kgl. ungar. Geologische Anstalt abermals mit der Angelegenheit der am Remetehegy, Budapest, III. Bezirk, beobachteten Rutschungen, mit welchen sie sich übrigens schon früher, nämlich im Jahre 1904 beschäftigt hat. Unser jetziger Bericht wurde am 29. Mai d. J. unter Z. 235 unterbreitet.

Als der Oberstuhlrichter des Nógráder Bezirkes in Angelegenheit der Verhinderung einer in Nógrádverőcze eingetretenen Bergrutschung für den 29. Mai 1906 eine Lokalverhandlung ansetzte, betei-

ligte sich als einer der Sachverständigen Geolog Dr. KARL PAPP an derselben.

Infolge des Gesuches des Budapester Sanatoriumvereins für unbemittelte Lungenkranke ordnete Herr kgl. ungar. Ackerbauminister am 19. Oktober 1906 unter Z. 69,900/V. 3 an, daß mit dem kgl. ungar. Kulturingenieuramte in Verbindung tretend, dringend ein Geolog behufs Untersuchung einer am Territorium des Königin Elisabeth Sanatoriums entstandenen Erdrutschung entsendet werde.

Demzufolge untersuchten Chefgeolog Bergrat Dr. THOMAS V. SZONTAGH und Oberingenieur ALEXIUS V. ZLINSZKY am 25. Oktober 1906 das Territorium des Sanatoriums in Angelegenheit der an dem Gebäude sich zeigenden Risse. Die Exmittierten fanden an der Oberfläche keine Spuren irgend einer gefährlichen Erdbewegung (662/1906 Geol. Anst.).

Der Siebenbürgische Karpathenverein suchte um die Entsendnng eines Geologen zur Aufnahme der Zichy Ödön-Tropfsteinhöhle bei Rév an, welche Frage wir jedoch in unserem dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister unter Z, 186/1906 unterbreiteten Berichte würdigten.

Die Frage der Höhle bei Tapolcza, Komitat Zala, hat infolge einer diesbezüglichen Notiz des Pesti Hirlap vom 8. Mai 1906 auch uns beschäftigt, obzwar die Behauptung, der Untergrund des Bakony sei eine zusammenhängende Tropfsteinhöhle, schon im Vorhinein unsererseits nicht angenommen werden konnte (Z. 283/1906 Geol. Anst.).

Außer den beiden letzteren weniger einschlägigen Fragen untersuchte über Aufforderung seitens des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers dto 7. April 1906, Z. 28,798/IV. 2 Geolog Dr. AUREL LIFFA in pedologischer Hinsicht den für den neuen botanischen Garten angetragenen Grund am Lágymányos; das Ergebnis seiner Untersuchungen wurde unter Z. 229/1906 unterbreitet.

Schließlich sei nur noch vermerkt, daß wir mit der Erlaubnis unserer höheren Behörde auf Ansuchen des Majolikafabrikanten NIKOLAUS ZSOLNAY in Pécs demselben die Abschriften der die *Kaolinarten* der Gegend von Beregszász und Kovászó behandelnden Anstaltsberichte (Z. 258/1906 Geol. Anst.), der Oberungarischen Gruben- und Hüttenwerks A.-G. aber die beglaubigte Abschrift des das Resultat der vom kgl. ungar. Chefgeologen Oberbergrat ALEXANDER GESELL in der Gemarkung von Alvácza, Felvácza und Csungány, Komitat Hunyad, durchgeführten geologischen Aufnahme enthaltenden Berichtes verabfolgten (Z. 407/1906 Geol. Anst.).

Die auf eventuelles Vorkommen von *Kalisalzen* in unserem

Vaterlande abzielenden Forschungen wurden auch in diesem Jahre fortgesetzt.

Vor allem erstattete Chefchemiker Alexander Kalecsinszky Bericht über den Stand der Untersuchung jener Salzwasser, die er über finanzministerielle Verordnung dto 8. Juli 1905, Z. 50,723 von Mitte Juli bis 25. September 1905 an Ort und Stelle eingesammelt hat. Diesen Bericht unterbreitete ich am 26. Mai 1906 unter Z. 302 behufs Übersendung an den Herrn kgl. ungar. Finanzminister unserem obersten Chef.

Sehr bedauernswert ist jedoch, daß die chemische Untersuchung dieser Wasser durch unseren Chefchemiker plötzlich eine Unterbrechung erleiden mußte, da unser Chefchemiker — wie erwähnt — am 18. Feber 1906 abermals schwer erkrankte und sich, noch immer kränklich, erst am 30. April 1906 in der Anstalt melden konnte, um sodann um einen Urlaub vom 15. Juni bis Ende Juli d. J. behufs Aufenthaltes in einem klimatischen Kurorte anzusuchen, welcher ihm auch gewährt wurde. Im November, namentlich zwischen dem 3—19. November, kränkelte er abermals.

Nachdem sich aber unser Chefchemiker in seiner Eingabe bereit erklärte nach Ablauf seines oberwähnten Urlaubes die Lokaluntersuchungen im Interesse der Kalisalze im August und September 1906 fortzusetzen und auch das Arbeitsprogramm zusammenstellte, betraute infolgedessen der Herr kgl. ungar. Finanzminister in seiner Verordnung dto 13. Juni 1906. Z. 46,125 mit der Fortsetzung der in Rede stehenden Arbeit auch für 1906 den Chefchemiker Alexander Kalecsinszky und wies ihm als Arbeitsfeld die Gegend des Sajó- und Szamostales, bez. das Gebiet der Komitate Besztercze-Naszód, Szolnok-Doboka und Kolozs zu (Z. 374/1906 und 406/1906 Geol. Anst.).

Dieser Betrauung Genüge zu leisten, begab sich Chefchemiker Alexander Kalecsinszky anfangs August in den Landesteil jenseits des Királyhágó, auf den Schauplatz seines Studiums, von wo er dann am 28. September nach Budapest zurückkehrte. Seinen Berichten vom 9. Oktober 1906, bez. 26. November d. J. (Z. 625/1906 und 764/1906 Geol. Anst.) nach wählte er als Hauptaufenthaltsort namentlich die Stadt Beszterczе und brachte aus sämtlichen Salzbrunnen des Komitates Besztercze-Naszód entsprechende Wasserproben mit. Außerdem ließ er — seinem Berichte nach — den aus sanitären Rücksichten schon seit länger verschütteten Salzbrunnen der Ortschaft Sófalva (Komitat Besztercze-Naszód) von neuem aufgraben und entnahm auch diesem eine Wasserprobe, da er auf diesem Gebiete, nach seinen bisherigen Untersuchungen, größeren Kaligehalt erhofft.

*

Auf den *Anstaltspalast* übergehend sei bemerkt, daß noch in meinem vorjährigen Berichte die Übergabe des VICENTINIschen Pendelpaares samt den Zugehörigkeiten an das Erdbebenobservatorium des geographischen Universitätsinstitutes, zu Handen des Prof. Dr. RADÓ v. KÖVESLIGETHY, erwähnt wurde, der die Übernahme auch bestätigte (Z. 57/1906 Geol. Anst.).

Die Aufstellung einer Feuermeldestation in unserem Palaste wurde ebenfalls schon in meinem vorjährigen Berichte berührt, welche nun, da sie durch die technische Abteilung des kgl. ungar. Post- und Telegraphenamtes in das Netz eingeschaltet wurde, funktionsfähig ist (Z. 138/1906 Geol. Anst.).

Die Ausbesserung der Ziegelmündung und des Heizraumes war auch in diesem Jahre notwendig und wurde diese Arbeit unter Dazwischenkunft des kgl. ungar. Bauingenieurs ALOIS ZAUNER durch die Firma KLENOVITS und BÁTHORY gegen den Betrag von 481 K 07 H, welcher derselben am 24. Dezember 1906 unter Z. 100,054/IV/A. 2 ausbezahlt wurde, durchgeführt.

Kleinere Reparaturen und Ausgaben des Gebäudes belaufen sich auf 523 K 46 H.

Da die Glasversicherung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt am 24. November 1906 ablief, wurde die Erneuerung derselben auf weitere 5 Jahre in diesem Jahre notwendig. Herr kgl. ungar. Ackerbauminister erteilte hierzu seine Bewilligung am 12 Dezember 1906 unter Z. 90,795/IV/A. 2, infolgedessen die Versicherung unter den alten Bedingungen gegen 265 K 55 H mit der Ungarischen Glasversicherungsgesellschaft bis 24. November 1911 abgeschlossen wurde (Z. 787/1906 Geol. Anst.).

Zu reparieren war auch das große Gartentor, was durch Maschinenfabrikanten ANTON HAVERLAND gegen 118 K erfolgte.

Herrn Dr. ANDOR v. SEMSEY ist die Anstalt auch dieses Jahr in nicht nur einer Richtung zu Dank verpflichtet, doch möge hier nur erwähnt sein, daß wir seiner Opferwilligkeit einen priv. «Atom»-Staubsaugapparat Nr. II, samt einem bis 110 Volt gesicherten $^1/_4$ pferdekräftigen elektrischen Gleichstrommotor und die dazu gehörigen Utensilien verdanken, den er vom Agrar- und Kommerziellen Institute gegen einen Betrag von 1118 K zur Reinhaltung unserer Anstalt ankaufte, welcher Apparat zu unserer vollen Zufriedenheit funktioniert (Z. 744/1906 Geol. Anst.).

Hierzu kommt noch, ebenfalls von Herrn Dr. ANDOR v. SEMSEY ein zur Aufbewahrung ausländischer Säugetierreste dienender Schrank (Kaufpreis 408 K und ein Eckschrank im Museum (300 K), ferner

100 Stück Zylindergläser mit Untersatz zur Ausstellung von Tonen und Bodenarten (220 K). Zu diesen hinzugezählt die in anderen Richtungen der Anstalt zugewendeten Gaben, belauft sich die von Herrn Dr. Andor v. Semsey zu Gunsten unserer Anstalt im Jahre 1906 verausgabte Summe auf *7532 K 40 H.*

Zur Ausstattung der Anstalt standen in diesem Jahre 2000 K zur Verfügung, das Amtspauschale betrug 35,000 K und wurde in dieser Summe auch angewiesen.

Unsere Sammlungen besichtigten im Jahre 1906 *5101* Besucher, davon 5072 an den Tagen, an welchen sie dem Publikum regelmäßig offen stehen, 29 aber gegen Entrichtung der Eintrittsgebühr von 1 K.

*

Unsere *Sammlungen* erhielten außer dem regelmäßigen Zuwachse auch in diesem Jahre Geschenke.

Geschenke für die zoo-paläontologische Sammlung:

Ludwig Berecz, Lehrer in Mohol (Kom. Bács-Bodrog) durch Piaristenlehramtskandidaten Martin Bán: ein aus der Tisza gefischter Schädel von *Cervus euryceros* Aldr. samt daran befindlichem Geweih. — Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy: Gipsmodell eines in den pontischen Schichten von Balatonföldvár gefundenen *Mastodon*-zahnes. — Wilhelm Niemandz, Brassó: Unterkiefer und sonstige Knochenteile des diluvialen *Rhinoceros,* auf welche uns aufmerksam zu machen Herr Oberrealprofessor Gustav Moesz, Brassó, die Güte hatte. — Lehramtskandidat Eugen Noszky: von ihm gesammelte obermediterrane Fische von Ipolytarnócz. — Die Direktion der Örleyschen Rákoser Ziegelfabrik im Wege Julius Halaváts': zwei Extremitätenknochen aus dem pontischen Ton. — Dr. Moritz Pálfy, Sektionsgeolog: Brassóer neokome *Rhynchonellen.* — Dr. Andor v. Semsey: ein ergänzter Schädel von *Hipparion gracile* Kaup., welchen das bayrische paläontologische Staats-Museum München gegen 450 Mark überlassen hat und bei dessen Erwerbung wir auch Herrn Prof. August Rothpletz und der Vermittlung des Sektionsgeologen Peter Treitz Dank schulden. — Ebenfalls Dr. Andor v. Semsey: Skelett von *Teleosaurus bollensis* Cuv. und *Pelagosaurus typus* aus dem Oberlias von Holzmaden; diese prächtigen Exemplare kaufte Herr v. Semsey von Bernhard Hauff um 3000 Mark für unser Museum. — Karl Siegmeth, pens. kgl. ungar. Staatseisenbahndirektor: Bärenknochen aus der im Gágyirtale gelegenen Sombarlang genannten Höhle im Komitat Turócz. — Dr. Emerich Telbisz, kgl. ungar. Hauptmann-Auditor: Backenzahn von

Dinotherium giganteum Kaup. von Déda (Komitat Bihar). — Béla v. Zsigmondy: rezente Mollusken aus Italien und Hufknochen von Bos aus dem Valle Gallare.

In diesem Jahre konnten wir auch das zwar ergänzte, jedoch prächtige Skelett des *Elephas primigenius* in unserem Museum aufstellen, das wir aus der Umgebung von Zalaegerszeg besitzen (Jahresbericht für 1904, p. 36). Die Zusammenstellung desselben führte unser Laborant Stephan Szedlyár durch, das Eisenstatif verfertigte unser Maschinist Johann Blenk.

Geschenke für die phytopaläontologische Sammlung:

Lehramtskandidat Eugen Noszky: 26 St. von ihm im oberen Mediterran von Ipolytarnócz gesammelte Pflanzenabdrücke. — Privatdozent Johann Tuzson: diluviale Pflanzenabdrücke aus dem Kalksteinbruche bei Gánócz. Johann Tuzson teilte auch betreffs der versteinerten Baumstämme aus den oberpermischen Ablagerungen der Gegend von Pécs mit, daß diese sämtlich dem Typus *Ullmannites Rhodeanus* (Göpp) auct. angehören (Z. 395/1906 Geol. Anst.). — Dr. Hugo Drucker, Chemiker in Trencsén: bei Ruczkoi (Komitat Trencsén, Bezirk Bán) gefundenes lignitisches Holz.

Geschenke für die montangeologischen, mineralogischen und petrographischen Sammlungen:

Dr. Hugo v. Böckh: von ihm am Mali Krise bei Novi Secher, in der Gemarkung von Strupina (N-lich von Zepče) gesammelter bosnischer *Magnesit*. — Horace Sandars aus London: einen Goldpochmörser aus der römischen Zeit aus der Gegend von Zalatna, für welchen wir auch Herrn Direktor Gabriel Téglás Dank schulden. — Oberingenieur A. Kremnitzky im Wege Dr. Thomas v. Szontaghs: Steinsalzwürfel von Rónaszék und aus der Lajosgrube bei Aknaszlatina blaues Steinsalz. — Joseph László, gew. Kászonjakabfalvaer Bergdirektor, Kolozsvár: 21 St. sehr interessante Goldstufen aus dem Nándor-Erbstollen von Kristyor (Komitat Hunyad) und ein Meteorsteinfragment, das am 2. Feber 1882 bei Gyulafehérvár fiel. — Dr. Moritz Pálfy, Sektionsgeolog: An verschiedenen Punkten Ungarns gesammelte Mineralien und Gesteine. — Emil Posch, Székesfehérvár im Wege des Offizials Joseph Bruck: ein kleineres Lavastück aus dem 1906 erfolgten Ausbruche des Vesuvio. — Dr. Andor v. Semsey: *Krennerit* von Nagyág, durch Vermittlung Moritz Pálfys. — Ludwig Roth v. Telegd, Chefgeolog, Oberbergrat: überwiegend aus den siebenbürgischen Landesteilen stammende, von ihm gesammelte Gesteine und Trachyttuffe aus der Rheingegend. — Dr. Thomas v. Szontagh: aus- und inländische Gesteine.

Andere Zweige unserer Sammlungen wurden bereichert durch: KOLOMAN ADLER, dipl. Ingenieur in Mezőkövesd mit den Bohrprofilen der dort abgeteuften artesischen Brunnen. — Ministerialrat ALOIS HOSZPOTZKY mit von Seiten der Expositur für Entwerfung schiffbarer Kanäle der kgl. ungar. Handelsministeriums, zur Frage des Donau-Tiszakanals hergestellten Profilen und den Proben der Bohrungen (Z. 253/1906 Geol. Anst.). — Die kgl. ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus mit die durch das Erdbeben bei Jókeő 1906 verursachten Spalten veranschaulichenden Photographien. BÉLA ZSIGMONDY im Wege Dr. THOMAS v. SZONTAGHS mit den Profilen und der allgemeinen Beschreibung der im Valle Gallare bei Ferara behufs Wassergewinnung durchgeführten Bohrungen (Z. 93/1906 Geol. Anst.).

*

Gesteinssammlungen erhielten 1906:

1.	Budapest, Staatsobergymnasium im III. Bezirk	128 Gesteinsstücke
2.	Mezőtúr, ev. ref. Obergymnasium	73 «
3.	Monor, staatl. subvent. Gem.-Knaben- und Mädchenbürgerschule	41 «
4.	Zagreb, geol. Abt. des kroatischen Nationalmuseums	66 «
5.	Kolozsvár, kgl. ungar. Landwirtschaftliche Akademie	87 «
6.	Ópécska, selbst. landwirtschaftliche Widerholungsschule	48 «
7.	Pozsony, staatl. Lehrerinnenpräparandie	80 «
8.	Sarkad, Gemeindebürgerschule	44 «
9.	Szamosújvár, griech. kath. Lehrerpräparandie	73 «
10.	Szeghalom, Archäologischer und Kulturverein	50 «
11.	Szombathely, staatl. subvent. Gem.-höhere Handelsschule	74 «
12.	Tokaj, Staatsbürgerschule	73 «
	Zusammen	837 Gesteinsstücke

Außerdem gaben wir noch ausnahmsweise:

1. Der Kohlenbergbauschule in Petrozsény ... 106 paläont. Stücke
2. Der staatl. Lehrerinnenpräparandie in Pozsony ... 70 « « nebst 3 Gesteinsdünnschliffen.

Auf Ansuchen der staatl. subvent. Gemeinde-Knabenbürgerschule in Oraviczabánya konnten wir die Bestimmung

von 124 St. Gesteinen und z. T. Mineralien ausnahmsweise übernehmen, welche vom Geologen Paul Rozlozsnik durchgeführt wurde.

*

Unsere Laboratorien betreffend sei kurz bemerkt, daß in dem mineralogisch-chemischen Laboratorium die Arbeit wiederholt ruhen mußte, nachdem der dort angestellte Chefchemiker am 18. Feber erkrankte und wir ihn erst am 30. April in der Anstalt wieder sehen konnten; später aber behufs Aufenthaltes in einem klimatischen Kurorte vom 15. Juni bis Ende Juli beurlaubt war.

Mit der finanzministeriellen Verordnung vom 13. Juni 1906, Z. 46,125 wurde auf Grund seines Ansuchens auch in diesem Jahre Chefchemiker Alexander Kalecsinszky mit der Fortsetzung der Untersuchungen auf Kalisalze betraut und als diesjähriges Arbeitsfeld das Gebiet des Sajó- und Szamostales, bez. die Komitate Besztercze-Naszód, Szolnok-Doboka und Kolozs zugewiesen. Demzufolge begann unser Chefchemiker seine geplanten Begehungen behufs Einsammlung der nötigen Salzwasser anfangs August und kehrte am 29. September in die Anstalt zurück, um nach kurzem Urlaub seine Tätigkeit im Laboratorium aufzunehmen.

Wenn es seine Gesundheit zuließ, war er sozusagen ausschließlich durch die Analyse der Salzwasser in Anspruch genommen, so daß außerdem noch 2 Kohlenanalysen von amtswegen für die Anstalt und weitere 5 Analysen für Private gegen eine tarifmäßige Einnahme von 150 Kronen ausgeführt werden konnten.*

Daß sich der unserem mineralogisch chemischen Laboratorium zugeteilte Bergexpektant Ernst Budai am 10. November 1906 zur Dienstesleistung bei uns tatsächlich meldete, wurde bereits weiter oben erwähnt. Derselbe nimmt seither an der Tätigkeit des Laboratoriums regen Anteil.

Über die im Sommer 1906 bereisten Gebiete erstattete unser Chefchemiker am 9. Oktober 1906 einen kurzen Bericht (Z. 625/1906), wie dies im vorliegenden Berichte weiter oben verzeichnet wurde, wo auch seine Unterbreitung über die analytischen Ergebnisse der 1905 eingesammelten Salzwasser angeführt ist.

* Es sei noch bemerkt, daß unser Chefchemiker mit Direktionserlaubnis zwischen dem 9—14. Feber d. J. an der Zusammenkunft des Wiener Ingenieur- und Architektenvereins über Einladung des Präsidiums des genannten Vereins teilnahm, um an den Vorträgen des ebenfalls dorthin eingeladenen berühmten Berliner Professors Dr. van't Hoff teilzunehmen und mit den übrigen anwesenden Fachgelehrten in Beziehung treten zu können.

In unserem mineralogisch-chemischen Laboratorium wurden auf Ergänzungen und Ausstattungen in diesem Jahre 504 K 74 H verausgabt; weitere 194 K 60 H kostete die Reparatur unseres Kalorimeters.

Im bodenkundlich-chemischen Laboratorium wurde ununterbrochen gearbeitet und beschäftigte sich dessen Chemiker Dr. Koloman Emszt namentlich mit der chemischen Analysierung des während der Untersuchung ungarischer Torf- und Moorgebiete 1905 eingesammelten Materials, behufs dessen Einsammlung auch er selbst in drei Fällen auf einige Tage an Ort und Stelle reiste.

Aushilfsweise unterstützte er auch die Anstalt mit einer Tonmergel und einer Karbonkalkuntersuchung von amtswegen, ferner mit der Feuerfestigkeitsbestimmung von zwei Tonen für Private, gegen eine tarifmäßige Einnahme von 20 Kronen.

Dem in Rede stehenden Laboratorium wurden, insbesondere auf bei den Torfuntersuchungen notwendige Einrichtungen 2000 K bewilligt, von welchen u. a. ein entsprechender Arbeitstisch (355 K) angeschafft werden konnte. Zu dieser Summe kommen noch 6 K 40 H für eine Teeln-Gaslampe.

Auf Chemikalien wurden in diesem Jahre 332 K 74 H verausgabt, womit jedoch nicht nur der Bedarf obgenannter beider Laboratorien, sondern auch der agrogeologischen Abteilung gedeckt wurde. Letztere benötigte übrigens auf Ausstattung und Reparaturen 309 Kronen, wozu noch von Herrn Dr. Andor v. Semsey für 100 Bodengläser gespendete 220 K kommen.

Es sei hier gleichzeitig bemerkt, daß sich Lehramtskandidat Martin Mayer mit der Bitte an uns wendete, behufs physikalischer Untersuchung seines in Szeged-Fehértó gesammelten Materials im Laboratorium unserer agrogeologischen Abteilung arbeiten zu können, wozu er die Erlaubnis nach entsprechender Empfehlung auch erhielt. Eugen Noszky, Professor am evang. Lyceum zu Késmárk, konnte sich, auf sein Ansuchen hin, während den Weihnachtsferien mit dem Ordnen seiner 1906 im mittleren Teile des Komitates Nógrád gesammelten Gesteine und Fossilien in unserer Anstalt beschäftigen.

*

Unsere *Bibliothek* und unser *Kartenarchiv* gestalteten sich im Laufe des Jahres folgendermaßen:

Im Jahre 1906 gelangten in unsere Fachbibliothek 101 neue Werke in 456 Bänden und Heften, so daß der Stand unserer Fachbibliothek Ende Dezember 1906 war: *7857* separate Werke, in *20,283* Stücken; Inventarwert *234,951 K 85 H.*

Davon entfallen in diesem Jahre auf Ankauf 100 Stück im Werte von 2466 K 19 H; 356 Stück dagegen im Werte von 2466 K 75 H auf Tausch und Geschenke.

Das allgemeine Kartenarchiv nahm mit 18 separaten Werken, auf zusammen 219 Blättern zu, so daß der Stand desselben Ende Dezember 1906 war: *742* separate Werke, *5689* Blätter; Inventarwert *34,345 K 82 H.*

Davon sind im verflossenen Jahre: Ankauf 3 Blätter im Werte von 7 K 60 H, 216 Blätter aber im Werte von 329 K 20 H Tauschexemplare und Geschenke.

Das Archiv der Generalstabskarten umfaßte Ende 1906: *2802* Blätter im Inventarwerte von *12,279 K 22 H.*

Beide Kartenarchive unserer Anstalt besaßen also mit Ende 1906: *8491* Blätter im Inventarwert von *46,625 K 04 H.*

Aus der Reihe der Spender muß besonders erwähnt werden die Ungarische Geologische Gesellschaft mit ihrem auch in diesem Jahre sich wiederholten Beitrage; ferner die kgl. ungar. ärarische Steinbruchverwaltung Dunabogdány und Visegrád, der wir mehrere Exemplare der wertvollen Arbeit des technischen Rates Anton Schaffer: «A Duna és nagyobb mellékfolyói mentén feltárt kőfejtőtelepek és mivelésük leírása» (Beschreibung der längs der Donau und ihren größeren Nebenflüssen aufgeschlossenen Steinbrüche und ihres Betriebes; ungarisch) verdanken.

Tauschverhältnis gingen wir im verflossenen Jahre mit folgenden ein:

Württembergisches statistisches Landesamt, Stuttgart.

University of California, Berkeley, der wir auf Ansuchen und gegen Tausch zur Ergänzung mehrere Bände unserer Publikationen überließen. Ebenso ließen wir auch der Kalifornischen Akademie der Wissenschaften, San Francisco, zur Restaurirung ihrer während des Erdbebens 1906 zugrunde gegangenen Bibliothek eine Serie unserer «Mitteilungen» zugehen.

Dem mineralogischen Lehrstuhl der k. k. Hochschule für Bergbau in Leoben wurde auf sein an den Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister gerichtetes Ansuchen eine größere Serie der noch zur Verfügung stehenden Publikationen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt überlassen.

Unsere Publikationen wurden im Jahre 1906 an 104 in- und 161 ausländische Körperschaften versendet; u. z. 18 in- und 157 ausländischen im Tauschwege. Überdies erhielten 11 ungarische Handels- und Gewerbekammern unseren Jahresbericht.

Herausgegeben wurden 1906:

I. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1905-ről.

II. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1904.

III. Im «A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve»:

Güll Vilmos, Liffa Aurél és Timkó Imre: Az Ecsedi láp agrogeologiai viszonyai. (XIV. Bd., 5. [Schluß-] Heft.)

Rozlozsnik Pál: A Nagybihar metamorph és paleozoos kőzetei. (XV. Bd., 2. Heft.)

Staff János: Adatok a Gerecsehegység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz. (XV. Bd., 3. Heft.)

Dr. Posewitz Tivadar: Petroleum és aszfalt Magyarországon. (XV. Bd., 4. [Schluß-] Heft.)

IV. In den «Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt»:

Wilhelm Güll, Aurel Liffa, Emerich Timkó: Über die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsedi láp. (XIV. Bd., 5. [Schluß-] Heft.)

Paul Rozlozsnik: Über die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar. (XV. Bd., 2. Heft.)

Hans v. Staff: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Gerecse-Gebirges. (XV. Bd., 3. Heft.)

V. In «A m. kir. Földtani Intézet Kiadványai»:

Jegyzéke a m. kir. Földtani Intézet összes kiadványainak. Budapest 1906.

VI. In den «Publikationen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt»:

Alexander v. Kalecsinszky: Die untersuchten Tone der Länder der ungarischen Krone. Budapest 1906.

Verzeichnis der gesamten Publikationen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt. Budapest 1906.

VII. In den «Magyarázatok a Magyar Korona Országai Földtani Térképéhez»:

Krassova és Teregova környéke, 25. zóna XXVI. rovat jelzésű lap (1 : 75,000). Geologiailag fölvették: Telegdi Roth Lajos, dr. Schafarzik Ferencz, Adda Kálmán és Böckh János. A magyarázatot irta Telegdi Roth Lajos m. kir. főbányatanácsos, főgeologus. Budapest 1906.

VIII. In den «Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Länder der Ungarischen Krone»:

Umgebung von Krassova und Teregova. Sektionsblatt Zone 25, Kol. XXVI (1 : 75,000). Geologisch aufgenommen von: Ludwig Roth v. Telegd, Dr. Franz Schafarzik, Koloman v. Adda und Johann v. Böckh.

Die Erläuterung verfaßt von LUDWIG ROTH V. TELEGD, kgl. ungar. Oberbergrat und Chefgeolog. Budapest 1906.

IX. Karten:

Krassova und Teregova. Zone 25, Kol. XXVI (1 : 75,000). Geologisch aufgenommen von: LUDWIG ROTH V. TELEGD in den Jahren 1884—1887 und 1890, 1893, 1895; Dr. FRANZ SCHAFARZIK und KOLOMAN V. ADDA in den Jahren 1894—1895 das östliche Drittel; und JOHANN V. BÖCKH im Jahre 1885 im SW-lichen Teile des Blattes das Rechte Ufer der Minis, vom Roten Felsen O-lich.

Hier sei gleichzeitig erwähnt, daß die Methode der Herstellung unserer agrogeologischen Karten auf Grund der bisherigen Erfahrungen betreffend am 4. Mai 1906 unter meinem Vorsitze eine Konferenz abgehalten wurde, an welcher außer kgl. ungar. Bergrat Chefgeologen Dr. THOMAS V. SZONTAGH die Agrogeologen PETER TREITZ, HEINRICH HORUSITZKY, EMERICH TIMKÓ, AUREL LIFFA, WILHELM GÜLL und GABRIEL LÁSZLÓ teilnahmen (Z. 44/1906 Geol. Anst.). Demzuvor wurde am 23. Dezember 1905 in derselben Angelegenheit ein Subkomitee entsendet, deren Mitglieder THOMAS V. SZONTAGH, EMERICH TIMKÓ, WILHELM GÜLL und GABRIEL LÁSZLÓ waren. Dieselbe trug das Ergebnis ihrer Beratungen am 20. Jänner 1906 vor und dieses diente der oberwähnten Konferenz als Grundlage des weiteren Vorgehens (Z. 87/1907. Geol. Anst.).

Unsere *Kanzleitätigkeit* umfaßt in diesem Jahre 859 Akten, überwiegend Fachangelegenheiten, bei deren Erledigung mich namentlich Bergrat und Chefgeolog Dr. THOMAS V. SZONTAGH unterstützte.

Um die *Redaktion* bemühten sich auch in diesem Jahre die Anstaltsmitglieder Dr. MORITZ PÁLFY und WILHELM GÜLL; die Versendung unserer Publikationen aber verwaltete Sektionsgeolog Dr. THEODOR POSEWITZ.

Budapest, im August 1907.

Die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:

Johann v. Böckh.

II. AUFNAHMSBERICHTE.

A) *Gebirgsaufnahmen.*

1. Die Umgebung von Zsdenyova (Szarvasháza) im Komitate Bereg und das Glatzgebirge.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. Theodor Posewitz.

Meine Aufgabe bestand darin, im Anschlusse an die vorjährige Aufnahmen die Kartierung des Blattes Zone 10, Kol. XXVIII, und zwar des südwestlichen, sowie nordwestlichen Teiles zu vollenden und weiterhin nach Osten bis in die Umgebung von Luh im Komitate Ung vorzudringen.

Das Haupttal des aufgenommenen Gebietes ist das Zsdenyovaer Tal, dessen gleichnamiger Gebirgsfluß an der Grenze des Komitates Ung entspringt und in der Nähe von Vezérszállás (Pudpolócz) in den Latorczafluß sich ergießt. Das Tal umgeben von beiden Seiten hohe Bergketten. Die nordöstliche Bergkette bildet zugleich die Landesgrenze und ihre höchste Spitze ist der 1403 Meter hohe Pikul. Die südwestliche Bergkette, welche parallel mit der erstgenannten verläuft, grenzt an das Komitat Ung. Die höchste Spitze der letzteren Bergkette ist die bis 1408 Meter emporragende Ostra hura.

Die geologische Beschaffenheit der Gegend ist sehr monoton. Wir begegnen hier ausschließlich alttertiären Bildungen: dem Eozän, sowie dem Unter- und Oberoligozän.

Eozän.

Bereits in den früheren Jahren sahen wir, daß sich von Ökörmező, im Komitate Máramaros, ein breiter Streifen von Eozänschichten nordwestlich gegen Volócz zu hinzieht, sich von hier weiter nach

Alsóvereczke erstreckt und bis zur Landesgrenze verfolgt werden kann. Bei Alsóvereczke sind dieselben an der linken Seite des Latorczaflusses mächtig entwickelt, während sie an der rechten Seite des Flusses bloß als schmaler Streifen, überlagert von jüngeren Bildungen, erscheinen.*

Im Zsdenyovaer Tale zeigen sich bloß einige kleinere Aufbrüche des Eozäns, so beim Orte Zsdenyova selbst, bei Bukócz und Nagyrosztoka und weiterhin bei Felsőhrabonicza im Hraboniczaer Tale.

Die erstgenannte Aufbruchstelle befindet sich nördlich von Zsdenyova am Bergrücken zwischen den Bächen Kocsilo und Kotilnicza. Am Wege, welcher vom Kolicsotale auf den erwähnten Bergrücken und weiterhin auf den Berg Muncsel visoki führt, stehen krummschalige Hieroglyphenschiefer, bis auf den Bergrücken sich hinziehend, an. Von hier lassen sich die krummschaligen Schiefer noch eine Strecke weit längs des Bergrückens verfolgen und ziehen auch ins Kotilniczatal hinab. Es sind dieselben Schichten wie bei Alsóvereczke. Im oberen Kolicsotale tritt Eozän nicht mehr auf. Nirgends findet man hier Gesteine, welche an das Eozän erinnern würden und auch in den zahlreichen Bachgeschieben fehlen diese ganz.

Die zweite Aufbruchsstelle befindet sich beim Orte Bukócz. An den linksseitigen, d. h. östlichen Anhöhen der Ortschaft treten krummschalige, von weißen Kalkadern durchsetzte Schiefer auf, welche dem Eozän zuzurechnen sind.

Der dritte Ort befindet sich bei der Gemeinde Nagyrosztoka. Im Zsdenyovaer Bachbette, zwischen den Ortschaften Nagyrosztoka und Kisrosztoka, treten in der Nähe des ersten linksseitigen Nebenbaches von Kalzitadern durchsetzte Hieroglyphenschiefer in stržolkaartiger Ausbildung auf.

Die vierte Stelle befindet sich südlich von Zsdenyova im Felsőhraboniczaer Tale, im Süden der gleichgenannten Gemeinde, dort, wo die Landstraße sich in Serpentinen bergauf wendet. Hieroglyphenschiefer, krummschalige, kalzitaderige, sandige Schiefer, sowie schwarze Schiefertone, in größerer Masse auftretend, wechsellagern hier mit einander. Diese Schichten ziehen in westlicher Richtung gegen die Niederlassung Slog, wo in dem Bacheinschnitte dieselben Schichten anstehen und auch weiterhin zu verfolgen sind, bis zu dem Fußpfade, welcher von Izvorhuta nach Felsőhrabonicza führt. An letztgenannter Stelle sind die Eozänbildungen ziemlich verbreitet.

* Der letzte Aufschluß im Latorczatale befindet sich in der Nähe der Hegerwohnung Bilaszowa, wo Hieroglyphenschiefer in stržolkaartiger Ausbildung zutage treten.

Unteroligozän.

Die Eozänablagerungen treten auf unserem Aufnahmsgebiete — wie wir gesehen haben — bloß in wenigen kleinen Aufbrüchen zutage. Es herrschen hier faßt ausschließlich die Oligozänbildungen. In allen Tälern begegnen wir den unteroligozänen Ablagerungen, während die Höhen der Gebirgsketten der Magurasandstein einnimmt. Das Unteroligozän bildet ein Hügelland, welches von den steil emporragenden oberoligozänen Sandsteinen scharf abgegrenzt erscheint, wie dies an der südlichen Lehne des Bergrückens Pikul, sowie an dem nördlichen Abhange des Velki Viszeny, beim Orte Felsőhrabonicza, besonders deutlich zu sehen ist.

Im oberen Latorczatale, bei Alsóvereczke und nördlich von der genannten Ortschaft, sind an der westlichen Berglehne des Latorczatales, mit Ausnahme eines schmalen Eozänstreifens, unteroligozäne Schichten anzutreffen. Von hier sind diese bis zur Einmündung der Bäche Zsdenyova und Hrabonicza, und auch weiterhin taleinwärts in beiden Tälern zu verfolgen. Vom Quellgebiete des ersteren Tales ziehen sie in zwei schmalen Streifen in nordwestlicher Richtung in das Ungtal zum Ungflusse.

An der westlichen Seite des oberen bewaldeten Latorczatales treffen wir unteroligozäne Schichten an, welche sich bis Vezérszállás erstrecken. Im rechtsseitigen Nebentale Zagyilski stehen graue Mergelschiefer bis zum Dorfe und auch noch weiter talaufwärts an. Die Schichten sind gebogen und fallen steil gegen Nordost ein. Im benachbarten Tale Jalova finden wir gleichfalls grauliche Mergelschiefer, jedoch mit viel Sandsteineinlagerung vor. Die Schichten fallen gegen Nordost ein.

Bei der Brücke des Hegerhauses Bilaszova stehen am linken Latorczaufer rostfarbig gefleckte, blätterige Schiefertone mit dünnen Menilitbändern an. Menilite sind auch bei der Einmündung des Slavkabaches, an der rechten Talseite, zu finden. Es ist dies die Fortsetzung jenes Menilitzuges, welcher in nordwestlicher Richtung längs jenes Bergrückens zu verfolgen ist, welcher südwestlich von Felsővereczke dahinzieht.

Das Unteroligozän erstreckt sich im ganzen Zsdenyovaer Tale und zieht in westlicher Richtung — wie bereits erwähnt — bis zum Ungflusse weiter. Aufschlüsse findet man im Haupttale nicht viele, und noch seltener in den Nebentälern. Zu beiden Seiten des Zsdenyovaer Baches befindet sich ein zumeist bewaldetes Hügelland, welches sich bis zu der steiler emporragenden Bergkette erstreckt, wie

dies längs des Kocsilyobaches zu sehen ist. Hier finden wir zumeist schmutziggrüne dünnbankige Sandsteine, welche gegen Nordost einfallen.

Bei der Niederlassung Zbun, am östlichen Ende des Ortes, ist in der Nähe der Flußbrücke, an der rechten Berglehne ein Aufschluß vorhanden. Hier treten graue Mergelschiefer zutage, welche mit schwarzen blätterigen Tonschiefern sowie mit sandigen Schiefern und Sandsteinbänken wechsellagern. Die Schichten stehen auch im Flußbette an, sind steil aufgerichtet und fallen gegen Nordwest ein. Im Zbuner Tale sowie längs des Gebirgspfades Turjanszki-play stehen überall Oligozänschiefer an.

Im unteren Serbovecztale, südwedlich von der Ortschaft, treten rostfarbige braune Fischschuppenschiefer, mit 3—4 Zentimeter mächtigen Sandsteinbänken wechsellagernd, zutage. Darauf folgen grauliche und schwärzliche Schichten, gleichfalls mit Einlagerungen von Sandsteinbänken. Die Schichten fallen unter 30° gegen Nordost ein. Wo das Dorf beginnt findet man aufs neue die kaffeebraunen, rostfarbigen Schiefer mit Sandsteineinlagerung Hier sind sie gefaltet, bilden bei der Kirche einen Sattel und sind auch steil aufgerichtet. Die unteroligozänen Schichten reichen bis zum Dorfende. Im benachbarten Tale stehen graue Schiefer und Sandsteine an.

Beim Orte Pakócz, unweit der Hegerwohnung, stehen im Flußbette grauliche und schwärzliche Schiefer, sandige Schiefer und Sandsteinbänke an. Die Schichten sind stark gefaltet und fallen gegen Nordosten ein. An der ersten Talseite ist das entgegengesetzte Einfallen zu beobachten. Man hat es hier mit einer Sattelbildung zu tun.

Bis zum Bukóczer Nebentale findet man an zwei Stellen anstehend sandige Schiefer, mit Sandsteinbänken wechsellagernd, gegen Nordosten einfallend vor und dieselben Schichten stehen bei der Mündung des Bukóczer Tales mit gleichem Einfallen an. Im Bukóczer Tale selbst treffen wir die unteroligozänen grauen Mergelschiefer, wechsellagernd mit Sandsteinbänken, an. Die Schichten sind gefaltet und fallen gegen Nordost ein. Die Gegend um die Ortschaft herum ist ein kahles niedriges Hügelland und man bemerkt genau, wie weit sich das Unteroligozän erstreckt und wo der Magurasandstein, steilere Berglehnen bildend, beginnt.

Bei der Einmündung des Bukóczer Tales stehen bläulichschwarze Schiefer mit Sandsteineinlagerungen an und fallen unter 30° gegen Nordost ein. Im Zsdenyovaer Tale weiter aufwärts schreitend, durchqueren wir die ungemein stark gefalteten Schiefer, welche gegen Nordost einfallen. Bei der zweiten Flußkrümmung tritt stellenweise

massiger Sandstein zutage; doch sind die bläulichschwärzlichen Schiefer vorherrschend.

Diese Schichten sind bis zum Dorfe Perechrest zu verfolgen, wo man vor der Ortschaft, in der Nähe der Brücke, nicht weit vom Kreuze, einen Aufschluß findet. Die Schichten fallen hier gegen Nordosten ein, zeigen jedoch bei der Kirche ein entgegengesetztes Einfallen. Nun ziehen sie über Nagyrosztoka weiter, bis zum Ungflusse.

Bei Kisrosztoka zeigen sich wieder die wenig rostfarbigen braunen Schiefer, welche im Serbovecznebentale sowie bei Bilaszova auftreten. Längs des Husznatales, welches im Streichen der Schichten verlauft, finden wir dieselben Schichten wie im oberen Zsdenyovatale: bläulichschwarze Schiefer mit Sandsteinbänken wechsellagernd. Auch hier im Husznatale sieht man deutlich die Abgrenzung des unteroligozänen Hügellandes von dem steiler und höher emporragenden Magurasandsteine.

In der Umgebung von Uzsok zieht das Unteroligozän bis zum Quellgebiet des Ungflusses, bis zur Bergeinsattelung, und andererseits in einem schmalen Streifen bis zum Uzsoker Sattel. Hier ist neben der Bahnstrecke ein schöner Aufschluß vorhanden. Die unteroligozänen Schiefer fallen gegen Südwest ein, während ihnen der Magurasandstein diskordant anflagert und eine kleine Synklinale bildet.

Im Ungtale erstreckt sich das Unteroligozän in westlicher Richtung zu beiden Seiten. Bei der östlichen Mündung des Opolenek-Eisenbahntunnels ist den gefalteten Schiefermassen eine 1—2 Meter mächtige Versteinerungsbank eingelagert. Die Versteinerungen deuten auf ein oligozänes Alter hin. In der Mitte des gemauerten Tunnels soll die Versteinerungsbank eine Mächtigkeit von 5—6 Meter besitzen. Im Cserbinatale sind die unteroligozänen Schiefer schön aufgeschlossen und stehen auch in den Eisenbahntunnelen zwischen Voloszánka und Cserbina an. Die Schichten sind überall gefaltet. Das Haupteinfallen ist ein südwestliches.

Die unteroligozänen Schichten streichen in dem Aufnahmsgebiete gegen Nordwest, sind stark gefaltet und bilden in den Tälern Zsdenyova und Huszna eine Antiklinale. Das Alter wurde schon früher auf Grund von bei Alsóvereczke gefundenen Versteinerungen als unteroligozän bestimmt.*

* Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1881, p. 200.

Oberoligozän.

Der Magurasandstein bildet die Bergrücken der Höhenzüge zu beiden Seiten des Zsdenyovaer und Husznaer Tales sowie einzelne höhere Bergkuppen inmitten des unteroligozänen Hügellandes. Solch eine Magurasandsteinkuppe ist die «Hohe Tanne», dessen steil emporragende bewaldete Berglehne sich gegen Südwest fortsetzt. Diese hat der Latorczafluß durchbrochen, indem er zwischen steilen Felswänden im engen Tale dahinfließt. Diese Talenge ist unter dem Namen Engpaß von Vereczke bekannt. Solch eine isolierte Bergkuppe ist auch die Popova Perennis zwischen Zsdenyova und Serbovecz.

Der Magurasandstein ist feinkörnig, zuweilen konglomeratartig und glimmerreich. Auf der Bergkuppe Ostra hura steht er in dicken Bänken an und fällt gegen Nordosten ein. Auf dem Pikul ist der Magurasandstein dicht, von graulicher Farbe, feinglimmerig und wenig kalkhaltig. Stellenweise wird er konglomeratisch.

Nutzbare Gesteine und Mineralwasser.

Der Magurasandstein wird zu Bauzwecken verwendet und ebenso die Hieroglyphenschiefer.

Bei Zsdenyova kommen schwache schwefelhaltige Quellen bei der Sägemühle am rechten Ufer, im oberen Kocsilotale und beim Orte Zbun vor.

Bei Uzsok dagegen treten Eisensäuerlinge am rechten Ungufer und zwar an drei Stellen zutage, welche in derselben nordwestlichen Richtung gelegen sind.

*

Die zweite Hälfte der Aufnahmszeit wurde größtenteils zur Reambulation auf dem Blatte Zone 10, Kol. XXIII verwendet, zum Teil zur Aufnahme jenes Gebietes, welches am südwestlichen Teile des Blattes, südlich von Káposztafalu gelegen ist und den größten Teil des Kalkgebirges Glatz bis zum Gölniczflusse einschließt.

Auf dem Kartenblatte Zone 10, Kol. XXIII, SO und auf dem westlich emporragenden Saum wurde die räumliche Ausbreitung der Eruptivgesteine fixiert. Im Gebiete südlich vom Gölniczflusse begegnen wir einigen ost—westlich verlaufenden *Porphyroid*zügen, deren mächtigster sich von Szepesremete bis Svedlér erstreckt. Nördlich vom Gölniczflusse zieht der ansehnlichste Zug vom Mittelgrund bei Svedlér in östlicher Richtung über den Dachsenhübel, Rehwald und Raben-

kropf gegen das Slovinkaer Tal. Südlich davon sind einige kleinere Aufbrüche am Langen Schlaf, Steinhübel, Ober der Stirn zu sehen.

*Diorit*ausbrüche findet man mehrerenorts im Slovinkaer Tale, in den Nebentälern und umgebenden Anhöhen; ferner am Buchwald bei Svedlér, am Holy vrch und Krivepole (Krummes Feld), im Kupfergrund, Zipsergrund und Gründl.

Das Kalkplateau Glatz erstreckt sich von Káposztafalu bis Straczena und besteht aus obertriadischem dichtem graulichweißem Kalke. Im Straczenaer Tale stehen von der Försterwohnung bis zum Felsentore an der nördlichen Talseite, am Wege und an der Berglehne, rötliche Werfener Schiefer an, welch letztere das Kalkplateau auch am südwestlichen Rande umsäumen.

---

2. Die Geologie der Umgebung von Meziád und Kreszulya sowie des Hügellandes östlich von Belényes (Komitat Bihar).

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

Im Jahre 1906 bewerkstelligte ich am Südrande des Blattes Zone 18, Kol. XXVII, SW, u. z. namentlich in der Gegend des Meziáder Tales und des über demselben sich erhebenden Merisorugipfel (697 ⚠), nördlich von Meziád, ferner am Westrande des unteren Blattabschnittes in der Gemarkung von Dsoszán und Goila geologische Detailaufnahmen. Nach Fertigstellung dieses Geländes setzte ich die Kartierung auf Blatt Zone 19, Kol. XXVII, NW in der Gemarkung der Gemeinden Budurásza, Kreszulya, Meziád, Burda, Kisbelényes, Pocsavelesd, Kuraczel, Nimoesd (Vajdafalva), Mézes, Telek, Száka, Fericse, Belényesszelistye, Talp, Nyegerfalva (Feketefalva), Cziganyesd, Belezsen, Lelesd und Szód fort. In der wilden Gegend wohnte ich zwei Monate unter Zelt. Der Flächenraum des während der ganzen Aufnahmszeit kartierten Gebietes ist 165·16 km^2. Eine volle Woche der Aufnahmszeit nahm meine in Angelegenheit der den Schutzrayon des Heilwassers von Szováta betreffenden Verhandlung erfolgten amtlichen Exmission in Anspruch. Außerdem war ich auch in der Umgebung von Biharfüred ungefähr 4 Tage lang ebenfalls von amtswegen beschäftigt.

Das ganze kartierte Gebiet gehört dem Flußsystem der Fekete-Körös an.

In der Umgebung von Meziád beginnt das Bihargebirge, dessen Vorland durch den Királyerdő gebildet wird. Ein emporragender Punkt dieser Gegend ist der ziemlich flache Gipfel des Merisoru, dessen ⚠-Punkt 697 m ü. d. M. liegt. Der Merisoru wird durch das Barlangvölgy genannte und das lange Meziáder Tal umgeben.

Das Meziáder Tal besitzt eine Länge von 16·5 km. Davon sind

8 km ein schmales Gebirgstal, welches mit einer schwachen Knickung von NO gegen SW verlauft. Alsdann weitet sich das Tal plötzlich aus, wird flach und zieht erst etwas NW-lich, um sich sodann direkt gegen W zu wenden; es schlängelt sich, noch immer mit einem Gefälle von 12 m auf 1000 m, bis Remete, wo es in den Rossiabach einmündet. Auf dem 8 km langen Gebirgsabschnitte beträgt das Gefälle des Meziáder Baches ungefähr 400 m, d. i. pro km ca 50 m. Südlich vom unteren Laufe des Meziáder Baches breitet sich ein Hügelland mit verzweigtem Talnetz aus, dessen höchster Punkt 376 m ist. Dieses Hügelland fällt gegen W zu sanft in das Tal des Rossiabaches ab, während es dem breiten Tal zwischen Budurásza und Belényes ziemlich steile Lehnen zukehrt.

Das interessanteste Tal des Gebirges ist das Barlangvölgy, das sein Wasser erst in einer engen Kalksteinspalte vom Fuße des Merisoru von O gegen W leitet. Dann setzt es sich, an einem in Verwitterung begriffenen Porphyrfelsen beinahe unter rechtem Winkel brechend, gegen S, alsbald gegen SSW bis zum Meziáder Haupttale fort. In 384 m Höhe des Tales erscheint ein mächtiges Felsentor, welches in die Vorhalle der Meziáder Höhle führt.

Die Meziáder Höhle ist sowohl die Größe, als auch die Schönheit ihrer Tropfsteinbildung betreffend eine der schönsten Höhlen Ungarns.

Eine interessante orographische Erscheinung ist das vom Fuße des Biharberges, namentlich von Budurásza ausgehende, fächerförmig verzweigte, zwischen der Petróczer Körös und den Vajdafalvaer (Nimoesd) Bach gelegene, von Gräben durchzogene Plateau, welches einen Rest des die pontischen Schichten bedeckenden tonig-steinigen Schuttkegels darstellt.

Die kurzgefaßte geologische Beschreibung des begangenen und kartierten Gebietes ist folgende.

Perm (oberes). Konglomeratischer und quarzitischer Sandstein.

Auf dem kartierten Gebiete ist derselbe am besten im NO—SW-Zuge der Magura Meziaduluj aufgeschlossen. Hier erblickt man an beiden Gehängen des Szárazvölgy (Valea sacca), beinahe bis zur Gemeinde Meziád reichend, sowie auch am langen Rücken einen schmutzigweißen, gelblichen und rötlichen, fein- oder grobkörnigeren, manchmal stark verwitterten Sandstein oder konglomeratischen Sandstein. Bei den nördlichsten Häusern des westlichen Endes von Meziád kommt das Quelltal herab, dessen Quarzitsandstein oben nach 22^h einfällt.

4*



Die Quarzitsandsteinbänke sind im rechtsseitigen Talgehänge steil aufgerichtet und das Verflächen ist gut sichtbar. Weiter abwärts fällt der Sandstein in 325 m Höhe nach $21 \cdot 10^h$ ein. Hier wird das Gefälle der Talsohle ein steileres. Zwischen dem Sandsteine kommt auch eine rote und grünliche Tonschiefereinlagerung vor, die zum Teil zu plastischem Ton verwittert ist.

Der obere Permsandstein erstreckt sich stellenweise in das Barlangvölgy und den oberen Abschnitt des Meziáder Tales hinab. Bei letzterem nimmt er namentlich an der linksseitigen Tallehne ein größeres Gebiet ein. SO-lich vom Meziáder Tale, gegen das Kreszulya vale dragestilor hin, ist Quarzitsandstein und Konglomerat sowohl auf den höheren Partien der Bergrücken, als auch an den Lehnen und in den Talsohlen ziemlich dicht aufgeschlossen.

Trias.

A) Untere Trias.

1. Buntsandstein. In der Gemarkung von Kreszulya, Burda, Budurásza und Fericse tritt der Sandstein und Quarzitsandstein in der unmittelbaren Fortsetzung der durch Dr. K. Hofmann und Dr. G. Primics als *Buntsandstein* bestimmten Züge auf. Diese Quarzitsandsteine von den oberpermischen Sandsteinen zu trennen ist sehr schwierig, ja stellenweise sozusagen unmöglich. Auf dem begangenen Gebiete bietet ihre Lagerung kein klares Bild, doch reihe auf Grund der Kartierung der obgenannten beiden hervorragenden Beobachter auch ich diese Sandsteine bedingungsweise in die Buntsandsteinsektion ein.

In der Gemarkung von Karbun führt dieser Sandstein, bei der plötzlichen Biegung des Valea burzi gegen SW, Malachit und Azurit. Von Kreszulya bis zum südöstlichsten Ende von Budurásza ist dieser Sandstein mit diluvialem Ton oder schotterigem Ton bedeckt.

2. Kristallinischer weißer und gebänderter Kalkstein. In den oberen Abschnitten des Vale binseluluj ist in der Talsohle, im Bachbette und stellenweise auch an der Berglehne ein sehr schöner weißer oder graugestreifter, feinkörniger kristallinischer Kalkstein aufgeschlossen. Dieser kristallinische Kalkstein grenzt an ein liparitartiges Gestein.

B) Obere Trias.

1. Sandiger, glimmeriger Kalkmergel. SO-lich vom oberen Abschnitte des Meziáder Tales ist zwischen dem Tale und der

Maguraspitze (643 m), WSW-lich von letzterer, bei Kote 506, im Wasserrisse eines verlassenen Waldweges ein dunkel aschgrauer, unvollkommen schiefriger Kalkmergel aufgeschlossen, der sozusagen das vollständige Ebenbild des Mergels von Rossia ist (siehe Jahresbericht für 1905, p. 58). Cephalopodon- und Pelecypodenspuren fand ich auch hier.

2. Weißer Kalkstein (Eschinokalk). Das oberste Glied der Trias. Manchmal hellgrau, dicht. Fossilien fand ich in demselben nicht. Er kommt in dem Gebirge zwischen dem Meziáder Tale und dem Vale binseluluj vor.

Jura.

1. Unterer Teil des Lias (?). Hierher gehören jene Sandsteine von gleichmäßiger Korngröße, die in etwas verwittertem Zustande namentlich in der Gemarkung von Kreszulya auf kleineren Strecken aufgeschlossen sind.

2. Mittlerer Lias. Dunkelgrauer, beinahe schwarzer Kalkstein und Kalkmergel, mit sehr schlecht erhaltenen Brachiopoden. Gut aufgeschlossen im obersten Abschnitt des Lunkatales (Kreszulya), wo sie unter 24^h verflächend an zwei Stellen konstatiert werden konnten.

An einer Stelle ist auch die Tutenstruktur sichtbar (Tutenkalk).

3. Malm. Hellgrauer, manchmal weißlicher Kalkstein. Fortsetzung des im Királyerdő vorkommenden Kalksteines. Fossilien fand ich darin nicht. Bei der Ortschaft Meziád weist er Dolinen auf. Eine interessante Erscheinung ist, daß er auf dem vom Fixpunkte 300 m plötzlich nach NW schwenkenden Abschnitte des Meziáder Tales an der rechten Seite eine Steilwand bildet, während an der linken Seite nur mehr ein 3—5 m breiter Rest desselben unter dem diluvialen Ton und schotterigen Ton vorhanden ist, so die Bruchlinie anzeigend. Diesen Kalkstein stelle ich vorläufig zum Malm, doch ist es nicht unmöglich, daß darin bei der eingehenden Bearbeitung auch tiefere Partien nachzuweisen sein werden.

Kreide.

Die Kreidebildungen sind nur mehr durch die konglomeratische Varietät des tiefsten Abschnittes sehr untergeordnet vertreten. Stellenweise ist der die Oberfläche bedeckende Schotter das Resultat dieses vollständig verwitterten Konglomerats. Von dem in der Umgebung der Ortschaft Rossia schön aufgeschlossenen Rudistankalk und Mergel, sowie vom Inoceramenmergel ist auf meinem diesjährigen Gebiete keine Spur vorhanden.

Tertiär.

1. Sarmatische Sektion. Auf dem Blatte Zone 18, Kol. XXVII, SW ist in der südwestlichen Ecke, im nördlichen Teile der Gemeinde Goila sarmatisches kalkiges Konglomerat aufgeschlossen. Dasselbe ist die Fortsetzung des bei Kebesd vorkommenden Konglomerats und erstreckt sich in NO-licher Richtung gegen Papmezővalány.

2. Pontische (pannonische) Sektion. In der Gegend von Goila, Dsoszán, Gurbesd, Meziád und Kisbelényes gehört dieser Sektion Tonmergel und Sandstein an. In der Regel tritt sie unter diluvialem Schotter auf. Fossilien sind darin selten.

Auf Blatt Zone 19, Kol. XXVII, NW ist die pannonische Sektion an beiden steilen Tallehnen des Buduràszaer (auf der Karte Nyimojesder) Baches, u. z. an der rechtsseitigen zwischen den nördlichsten Häuserreihen der Ortschaften Kisbelényes und Kreszulya, an der linksseitigen aber zwischen Budurásza und Belényes an mehreren Stellen aufgeschlossen. In Belényes, bez. in den gegen W sich öffnenden Seitentälern, in der Gemarkung Vajdafalva (Nyimojesd), Mézes, Telek, Talp, Szelistye und in den gegen SW geöffneten, in der Gemarkung Cziganyesd, Lelesd und Szód ist diese Bildung, die aus Ton, sandigem Ton, seltener aus Sandstein und Sand besteht, abermals an zahlreichen Punkten aufgeschlossen.

Im Ton und Sand fand ich auch Fossilien; zumeist sehr dünnschalige Congerien und Cardien, die so verwittert sind, daß ihre Konservation sozusagen unmöglich ist.

In den pontischen Schichten kommen auch Lignitspuren und Schottereinlagerungen vor.

Diluvium.

Auf dem Blatte Zone 18, Kol. XXVII, SW tritt W-lich von Meziád gegen Kebesd, Gurbesd, Dsoszán und Goila hin in größerer Ausdehnung Ton und schotteriger Ton auf, die dem Diluvium angehören. Sie bedecken die Hügellehnen, jedoch häufig auch die Rücken der Anhöhen und treten manchmal um Fuße der Erhebungen in der Form eines Saumes auf.

Eine größere Ausbreitung besitzt das Diluvium auf Blatt Zone 19, Kol. XXVII, NW, wo es von der Gemeinde Meziád gegen S, zwischen Belényes und Budurásza bis zur Petroszer Kőrös nahezu das ganze Gebiet bedeckt.

Das Material des Diluvium ist hier unten in der Regel Schotter, dem Ton oder seltener schotteriger Ton auflagert.

Stellenweise ist das Diluvium in den Tälern tief aufgeschlossen und bildet steile Wände. Oberhalb der Ortschaft Karbunár ist ein derartiger auffallender steiler, ungefähr 60 m tiefer Bergsturz vorhanden. Dieser Bergsturz weist roten und gelblichen Sand, Schotter und deren tonige Varietäten auf.

Alluvium.

Die Bette der heutigen Wasserläufe führen hauptsächlich Schotter und Sand. Nur in den breiteren Tälern tritt Ton und Schlamm auf.

Eruptivgesteine.

Auf dem kartierten Gebiete treten die Eruptivgesteine in sehr interessanter Mannigfaltigkeit und ziemlich häufig auf.

Am ältesten ist eine verwitterte *Granit*varietät, welche am SO-Rande der Gemeinde Fericse unter dem nach dem Zigeunerviertel führenden Wege auf kleiner Strecke aufgeschlossen erscheint. Der Granit ist ganz zu Grus verwittert, sein anstehendes Auftreten jedoch deutlich zu erkennen.

In der bereits erwähnten scharfen Krümmung des Meziáder Tales kommt ein ebenfalls schon etwas mehr verwitterter *Orthoklasquarzporphyr* aufgeschlossen vor, dessen Alter zwischen untere Trias und oberes Perm gestellt werden kann. *Mikrogranit, Liparit* und *mikrogranitischer Liparit* und ihre Varietät, manchmal mit sehr schönen Feldspatkristallen, treten häufig auf.

Gegen Papmezőválány zu ist im letzten, d. i. im westlichsten von NO gegen SW verlaufenden tiefen, schmalen Tale ein sehr zähes *dazit*artiges Eruptivgestein aufgeschlossen. Dies ist die westlichste Eruption des Bihargebirges und Királyerdő.

In der Umgebung der Magura bei Kreszulya und in den Seitenarmen des Meziáder Tales treten im Eruptivgesteine schwarze und glasige *Pechstein*ausscheidungen auf. Sehr interessant ist ferner auch das eruptive Konglomerat von Kreszulya (an der auf die Ortschaft von N gegen S blickenden Lehne), in welchem sehr schöne glasige Varietäten der Eruptivgesteine vorkommen.

Zum Schlusse sage ich Herrn Dr. Demetrius Radu, griech. kath. Bischof, sowie insbesondere der Güterdirektion und dem Oberforstamte, die mich während meines zweimonatlichen Aufenthaltes unter Zelt in vielem tatkräftig unterstützten, besten Dank. Auch Herrn Joseph Kerner, Kreisnotär in Budurásza, schulde ich für seine freundliche und zuvorkommende Hilfeleistung Dank.

3. Über meine im Bihargebirge und in der Vlegyásza im Jahre 1906 vorgenommenen geologischen Reambulationen.

Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.

Von Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY.

Im Laufe meiner Aufnahme 1905 machte ich die unangenehme Erfahrung, daß das behufs Reambulation mir zugewiesene Gebiet noch nicht detailliert aufgenommen ist. Demzufolge machte es sich während meines ganzen langen Weges fühlbar, daß die für die Aufnahme anberaumte Zeit nicht im Verhältniss zur Größe der zu vollendenden Arbeit stehe.

Dies war der Grund, daß ich, trotz meiner anderseitigen Inanspruchnahme, einen Teil der Sommerferien zum Nachtrag der vom vorigen Jahre übriggebliebenen größten Mängel zu widmen wünschte. Unserem vorangegangen Übereinkommen mit Herrn Ministerialrat JOHANN BÖCKH, Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt entsprechend, wurde mir mit der Zuschrift Z. 308/1906 der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zur Aufgabe gestellt: «Auf dem älteren Aufnahmsgebiete von Dr. GEORG PRIMICS die Reambulierung des SW-lich von dem im Komitate Bihar liegenden Remecz auf Blatt Zone 18, Kol. XXVII, SO und SW liegenden Dazitstockes, die Ausscheidung der rhyolitischen Ausbildung in demselben, desgleichen auch auf Blatt Zone 19, Kol. XVII, NO und SO die Reambulierung des mittleren Teiles der von Petrosz O-lich liegenden Umgebung von Valea Bulsa und der Umgebung von Muncsel Mare in den Komitaten Bihar und Kolozs.» Zur Durchführung dieser Aufgabe hat mir gleichzeitig Se. Exzellenz der kön. ungar. Ackerbauminister ein Aufnahmspausale von 400 K genehmigt.

Über die vollführte Arbeit berichte ich nun im folgenden.

I. Die Umgebung von Petrosz.

In Anbetracht des Umstandes, daß der erste, größere Teil des mir zur Reambulierung zugewiesenen Gebietes — die Umgebung von Remecz — meinem ständigen Aufenthalte, Kolozsvár, näher liegt, daher auch die eventuellen Nachträge hier leichter zu bewerkstelligen sind, als in der weit schwerer zugänglichen Umgebung von Petrosz, habe ich die Durchführung meiner Aufgabe an dem letzteren Orte in Angriff genommen.

Als ich Ende Juni nach Petrosz kam, untersuchte ich im Zusammenhange mit meiner Aufgabe im Bulcztale (auf der Spezialkarte 1 : 75,000 unrichtig Bulsa genannt) zuerst bei der Mündung des Pauläszatales in den Galbina, an der rechtsseitigen Lehne, auf dem Kuru Dealului die Verbreitung des im Laufe meiner Aufnahme 1905 gefundenen rhyolithischen Gesteines, auf einem Ausfluge, der mich von der Mündung auf den Várszöcs, von da zur Mündung des Czigánybaches in das Száraztal und von hier, an der linken Seite des Száraztales, zurück auf die Sura Popiwiese führte.

Dieses Eruptivgestein, in welchem sich in Glanzschiefer umgewandelte, unterliassiche Schieferbruchstücke als Einschlüsse vorfinden, hält auf dem mit Wald stark bedeckten steilen Gehänge nur bis $^1/_8$ der Höhe an. Die Erstreckung des Gesteines von NO nach SW weist dahin, daß das Eruptivgestein nicht der Gruppe der Gesteinsgänge des Száraztales angehört, sondern mit den älteren WSW-lich streichenden Dislokationen in Zusammenhang steht. In dieser Richtung findet sich nicht nur im oberen Teile des Pauläszatales ein ähnliches Rhyolithgestein, sondern auch im Permsandstein des Leánytales (V. Fetilor) bei Sulest. Weiter ONO-lich liegt in der Richtung dieses Zuges der in Marmor umgewandelte Kalksteinzug, welchen ich schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnt habe.

Ober dem Eruptivgang, ungefähr in der Mitte der Nordlehne des Várszöcs, findet sich schwarzer Kalkstein (Dogger?) und darüber liassische Mergelschiefer, auf ein ziemlich großes Gebiet ausgebreitet, vor. Am Várszöcsgipfel ist permischer Sandstein zu finden, der durch große weiße Quarzitgerölle konglomeratisch wird. Am Südabhange des Várszöcs kommt bereits roter Sandstein vor, auf welchem im unteren, dem Száraztale nahe liegenden Teile die kleineren-größeren Schollen des hinabgesunkenen Tithonkalkes sitzen.

Das Száraztal (Valea Saca) hat daher nur einen kleineren Teil vom Nordrande der Kalkmasse des Gardu abgeschnitten. Diese auf das Lóczysche Gesetz zurückführbare Erscheinung wiederholt sich oft

längs der Galbina. Auch unter dem Ausbruche des Galbina (Izbuk) fällt nur eine im ganzen ca 200 m breite Kalkschicht auf die rechte Seite. Unter der knieförmigen Biegung des Eminenzfalles liegt an der rechten Seite wieder eine ähnliche, oder noch kleinere Kalksteinpartie.

Unterhalb der Mündung des Paulászabaches schneidet das Wasser des Galbina von dem an seinem rechten Ufer liegenden Kalksteine des Magura Saca einen ähnlichen schmalen Rand ab, der also dadurch auf die linke Seite zu liegen kommt. Das Anfangstal des Galbina, der Lunsor, hat wieder bei der Einmündung des Szkericza ein kleines Stück von dem SO-lichen Ende des Gardukalkplateaus abgeschnitten.

Am Várszöcs habe ich auch an zwei Stellen Ausbisse eines dem Gangsysteme des Száraztales angehörenden *Dioritporphyrits* angetroffen. Am NO-Hange, im oberen Teile des liassischen sandigen Mergelgebietes, läßt der etwas quarzführende, eine vollständig umkristallisierte Grundmasse besitzende Dioritporphyrit eine NW-liche Erstreckungsrichtung erkennen. Ungefähr in der Mitte des Südabhanges stetzt an einem Punkte im permischen Sandstein ein anderer grünsteinartiger, dichter Gang auf.

An dem in das Bett des Galbina hineinreichenden Ende der Paulászawiese wurde durch das Holzschwemmen ein nur einige Kubikmeter großer Rest von *oberkretazischen groben Konglomeraten* deutlich aufgeschlossen, der sich auf die ausgewaschene unebene Oberfläche des Permsandsteines abgelagert hat.

Bruchstücke von Kreidesandstein, die auf der Karte nicht mehr verzeichnet werden können, habe ich auch am Várszöcs zerstreut angetroffen, welche Funde im Zusammenhange mit den im oberen Teile des Paulásza und weiter südlich am Ternisóra schon früher entdeckten kretazischen Sedimenten dahin weisen, daß hier die oberkretazischen Sedimente einstens auf einem großen Gebiete und miteinander zusammenhängend verbreitet waren.

Ich übergehe nun auf die Besprechung der Resultate meiner **Ausflüge längs des Bulcztales.**

Der Ostteil der großen *Dacogranit*masse von Petrosz ist in der Gegend der Mündung des Bulczbaches porphyrisch ausgebildet und geht infolge seines großen Orthoklasgehaltes in eine dem Granit sich nähernde Varietät über. Am linken Ufer des Bulcz, ca. 100 m ober der Einmündung des Ulmbaches, erstreckt sich der Permsandstein bis zum Bulczbache und daselbst ist der Dacogranit stark porphyrisch, er geht

in ein dazitisches Gestein über. Ungefähr 200 m unterhalb des Ulmbaches erscheint, der Dacogranit in dem linksseitigen Wasserrisse abermals; weiter abwärts jedoch kommt am linken Ufer des Bulcz ein braungestreifter Marmor (Dogger?) in einer Länge von circa 200 m vor.

Unterhalb dieser Stelle beginnt der Dacogranit an der linken Seite auf dem Kuru Gyihoj genannten Gebirgsteile, welcher weiter abwärts von dem Poëniczabache durchschnitten wird, sich zu verbreiten. Bei der Einmündung des nächsten Baches, des Tyinósza, zieht jedoch eine Permsandsteinpartie hinab, welcher von einem, an der Locu Reu genannten Lehne sich auf den Plopisgipfel und von da bis zu dem Balatrukbache hinabziehenden porphyrischen Dacogranit abgelöst wird.

Der mittelkörnige gemeine Dacogranit wird an einigen Orten von einem dichteren Dacogranitgestein durchsetzt, so namentlich oberhalb der Mündung des Romanyászabaches auf der linksseitigen Lehne, womit auch sulfidische Erze, meist Pyrit, in dem Gesteine erscheinen. Der nächste linksseitige Bach, der Csatornabach, der von dem kleinen Marmorgebiet des Funtinyeli ausgeht, bewegt sich schon seiner ganzen Länge nach auf Dacogranit. Meist feinkörniger Dacogranit findet sich auch in der Umgebung der folgenden Kriszteásza- und Dosubäche, wo sich gleichfalls Erzlagerstätten zeigen.

Mit der mächtigen Felsenmasse des Hollókő (Piatra Corbului) endet im Westen das Dacogranitmassiv von Petrosz.

In dieser emporragenden Felsengruppe sind NW—SO-lich streichende, mit Quarz erfüllte, schmale Sprünge und eine darauf senkrecht stehende Absonderung zu beobachten, die sich auch in den an der rechten Seite des Baches befindenden Felsen fortsetzen. Längs des über den Hollókő führenden schlüpfrigen Pfades sind in dem Dacogranit auch die Überreste von eingeschmolzenen schwarzen Schiefern und die dadurch entstandenen Kontaktmineralien reichlich anzutreffen.

Der Gebirgsrücken Hollókő-Funtinyele.

Auf dem Wege vom Hollókő nach dem an der Südseite des vereinigten Bulcz-Galbinabaches sich erhebenden Bergzuges können wir die Beobachtung machen, daß jene regelmäßigen, aufeinander folgenden Terrassen, die in dem Becken der Fekete-Körös zu beobachten sind, sich in minder regelmäßiger Ausbildung auch auf diesen Erhebungen fortsetzen, daß auch der Hollókő selbst eigentlich ein derartiger Terrassenrest (bei circa 420 m Höhe) ist; darüber folgen stufen-

weise der Cikleu (circa 510 m), der Pripoj (530 m) und der Lése, über welch letzterem bis zum Funtinyele keine Terrassenüberreste mehr zu beobachten sind.

Dieser Zug besteht vorherrschend aus porphyrisch ausgebildetem, in hohem Grade zersetztem Dacogranit. Häufig stoßen wir auf mikrodioritartige Gesteinsbruchstücke, die höchst wahrscheinlich das widerstandsfähigere Produkt einer nachträglichen Injektion bilden. Auf der mit Vegetation stark bedeckten, verwitterten Oberfläche können aber die einzelnen Gänge nicht mehr ausgeschieden werden.

Bei dem Funtinyele erreichen wir einesteils den Permsandstein, anderseits aber einen schmalen tithonischen Marmorzug, der in seinem Nordteile unmittelbar mit dem Dacogranit im Kontakte steht.

Steigen wir vom Funtinyele gegen N zur Mündung des Romanyászabaches hinab, so treffen wir überall Dacogranit an, desgleichen auch an der Nordseite des Baches entlang dem Szócsbache hinauf bis zum Vakaráczagipfel. Zu den tiefer gelegenen Stellen, z. B. bei der Mündung des Romanyászabaches, reichert sich der Orthoklas in dem Gesteine an; die wichtigeren Gemengteile sind außerdem noch Plagioklas, Biotit, Quarz und Magnetit, das Gestein nähert sich daher dem Granit. In den höheren Regionen, z. B. in den W-lich vom Szászrétgipfel liegenden mächtigen Dacogranittafeln, findet sich außer den vorher erwähnten Mineralien auch Amphibol, Augit, Sphen und Zirkon. Oberhalb diesen wird in dem Quellgebiete der Dacogranit von einem schmalen Rhyolithgang durchsetzt.

Dieser mit Lichtungen geschmückte, an seinem höchsten Punkte 982 m hohe Gipfel wird von mehreren kleineren und größeren Marmorüberresten bedeckt und von hier aus bietet sich infolge seiner isolierten Stellung eine herrliche Aussicht auf die mächtigen Tithonkalksteinrisse längs des Galbina und in der Umgebung von Boga, als auch auf das zwischen den Quellen des Dragan und der Szamos liegende große Dazitplateau. Am Westabhange der Magura, in dem hier fließenden Aleu, sowie auch in den davon W-lich liegenden zweiten Aleu ist überall verwitterter Dacogranit zu finden, der in seinen Randpartien, in der Gegend des Plugárhügels, feinkörnig wird und Glimmerschiefer- und Kalksteineinschlüsse, neben letzterem auch viel Epidot führt. In der Nähe finden wir auch auf den Feldern von Gurány, den Marmorsaum, unter welchem aber N-lich von Gurány, am Rande des vom Balacsel kommenden Grabens, verwitterter Dacogranit emportaucht.

Eisenerzlagerstätten.

In Petrosz erfuhr ich, daß auf dem rechtsseitigen Gehänge des Nagyvölgy (Vale Mare) in der letzten Zeit nach Eisenerzen geschürft wurde. Angesichts der technischen Wichtigkeit der Erze, als auch behufs Ergänzung meiner älteren diesbezüglichen genetischen Beobachtungen, suchte ich diesen Schurf, der circa 1 km weit von der knieförmigen Biegung des Tales entfernt und circa 60 m ober der Sohle des Tales liegt, auf.

Der aufgelassene, circa 25 m lange Schurfstolln befindet sich in permischem feinkörnigem Quarzsandstein, dessen Schichten nach NW unter 20° einfallen. Erzspuren habe ich aber nur in der circa 15 m oberhalb davon liegenden und circa 6 m tiefen Höhlung angetroffen, woselbst die Überreste von 1—2 dm mächtigen, mit limonitischer Verwitterungskruste bedeckten *Magnetitschnüren* zu beobachten sind. In dem Nagyvölgybache finden sich zwischen dieser Magnetitlagerstätte und der schon früher aufgefundenen Lagerstätte bei der Biegung des Baches, in der Form abgescheuerten Gerölles Stücke von epidotführendem Dioritporphyrit. Es ist daher wahrscheinlich, daß die Entstehung dieser Eisenerze mit der Eruption des Dioritporphyrits in Verbindung steht.

Außerdem suchte ich auch das von Petrosz NNO-lich liegende alther berühmte, jetzt gänzlich aufgelassene Vorkommen von Karpinyásza auf.

Ich nahm meinen Weg zur Grube von der großen Wiesengruppe der Polyana aus längs des mit Kote 597 m bezeichneten, im großen ganzen in südlicher Richtung fließenden Baches. Auf meinem Wege beobachtete ich zuerst oberhalb der Mündung des als Vale Mare bezeichneten Baches in dem Aleu, am linken Ufer, weißen, feinkörnigen, verwitterten *Dacogranit* und daneben eine schroffe mächtige Wand von Permsandstein. Ungefähr 3/4 km oberhalb der Mündung fand ich auf der Wiese, unter der diluvialen gelben Tondecke hervortauchend, einen *Mikrogranit-Porphyr*gang. Daß derselbe im Dacogranit aufsetzt, davon zeugt der am steilen Bachufer sichtbare Dacogranit. Unter dem Mikroskop ist in dem Mikrogranit-Porphyr schöner myrmekitischer porphyrischer Quarz zu beobachten.

An der Lehne des Karpinyászaberges stieß ich in beträchtlicher Höhe, dort, wo der Dacogranit von Marmor abgelöst wird, neben einem alten verlassenen Wege auf die eingestürzten Reste der einstigen Gruben, die sich in NW-licher Richtung hinziehen. Rings um denselben kommen aufgeschichtete, mit sulfidischen Erzen, hauptsäch-

lich mit Pyrit gemengte *Magnetit*stücke reichlich vor. Unter der Grube habe ich auch radial-stengelig struierten, gelben Quarzit gefunden, in welchem unter dem Mikroskop undulöse Auslöschung und längs senkrecht dem Drucke stehenden Flächen Biotit und andere stenglige Bildungen zu beobachten sind.

Es ist zweifellos, daß auch die Magnetitlagerstätte von Karpinyásza eine ähnliche basische Ausscheidung am Rande des Dacogranitmassivs bildet, wie ich schon früher am Tisza, ferner an der Mündung des Lupujtales beobachtet habe.

An allen drei Stellen findet sich der Magnetit, der die Grundlage der früheren Eisenindustrie von Petrosz bildete, am Kontakte von Marmor und Dacogranit.

In dem SW-lich von der alten Lagerstätte bei Karpinyásza liegenden zweiten Graben kommt ein braunes, mergeliges, teilweise durch das Eruptivgestein metamorphosiertes, hartes *cosciurischieferartiges Gestein* und Kalkstein vor, deren Schichten nach NNW sehr steil einfallen. Es sind aber auch weiße Kalksteine zu beobachten, deren Komplex gegen W hin von Permsandstein abgelöst wird.

Der obere Teil des Bulcz.

In dieser Gegend war noch der ober der Galbinamündung liegende Teil des Bulczbaches, mit Berücksichtigung der Eruptivgesteine zu durchforschen. Die gangartigen Eruptivzüge des ober der Galbinamündung liegenden Teiles habe ich schon früher kennen gelernt.

Im Laufe meiner diesjährigen Aufnahme entdeckte ich auch am Ende des Csunzsrückens, am linken Ufer des Bulcz, ober der Mündung des Plájbaches einen NO—SW-lich streichenden Dazitgangzug.

Weiter aufwärts im Bulcztale überzeugte ich mich davon, daß der Dazitzug des Kukoriczabaches bis zum Fuße des Boga hinabreicht. Dieser am unteren Ende sich verjüngende, gleichfalls NO—SW-lich streichende Gang weitet sich aufwärts längs des Kukoriczabaches aus, so daß er nicht nur am Westfuße des Budu, sondern auch an der rechten Tallehne des Vale Reu, ferner im unteren Teile des Kakátabaches vorhanden ist, wo denselben alsbald Permsandstein ablöst, worauf am Szohodole Tróki Dolomit und dolomitischer Kalkstein folgen.*

* Auf diesen, in seiner mächtigsten Partie höchstens $^1/_2$ km breiten, an seinem unteren Ende sich stark verjüngenden Gange reduziert sich in Wirklichkeit jenes circa $4^1/_2$ km breite Dazitgebiet, welches auf Primics' Karte von dem Nagy-

Demzufolge machen die Gänge des Bulcz den Eindruck, daß die Bildung der gegenwärtigen Täler teilweise mit der Richtung der Gänge in Zusammenhang gestanden hat: an den alten Spalten und den in dieselbe eingedrungenen Eruptivgesteinen ist die Zirkulation des Wassers und im Zusammenhange damit die Verwitterung in gesteigertem Maße erfolgt, welche Umstände auf die spätere Ausbildung der Täler einen entscheidenden Einfluß ausgeübt haben.

Das vorher erwähnte, neben dem Gange liegende Vale Reu und der Kukoriczabach sind die wichtigsten Glieder jenes fächerartig verzweigten Talnetzes, welches sich zwischen dem Rugoj und Csunzsrücken befindet. Hier schalte ich jene Benennungen ein, die ich von dem besten Kenner dieser verlassenen, wilden Gegend, vom Waldheger des griechisch kath. Bistums Kozák erfahren habe. Der im Westteile hinziehende Rugojberg geht aufwärts in den Tróka über. Zwischen diesem und dem O-lich gelegenen Kukoriczaberg fließt der Kakátabach, dessen O-licher Nachbar der Kukoriczabach ist. Die Talpartie unter dem Zusammenflusse des Kakáta und Kukoricza nennt sich Vale Reu. In den Kukoriczabach mündet an der linken Seite der Csunzs. Der Name des zwischen den beiden liegenden Gipfels ist Muncsej. Südlich vom Csunzs folgt der Bogabach, dazwischen erstreckt sich der Budarücken. In den Boga mündet mit einem bemerkenswerten Wasserfall der Voselbach, dessen südlicher Nachbar der gleichfalls durch seinen Wasserfall berühmte Bulbucsbach ist. Der zwischen diesen sich erhebende Mataringa trägt auf seinem Gipfel eine Serie von statuenähnlichen Kalksteinfelsen. Am linken Ufer des Bulbucs erstreckt sich der Csunzsrücken.

Der Rugojrücken und der Tróka führen über den Paltinis zur südlichsten Ecke des großen andesitischen Dazitplateaus.

Während die früher erwähnten NO-lich streichenden Gänge die Richtung des O-lichen Randes des großen Plateaus bezeichnen, setzt parallel mit dem W-lichen Rande auch ein NW-lich streichendes Gangsystem an die Westlehne des Troka über. Es ist dies ein dazitischer Gang, der nach W hin auf den Tarniczarücken hinüberzieht und in seiner weiteren Fortsetzung in einen sauren Rhyolithgang übergehend, über den Sebiselbach und die Boje-

plateau bis zur Bogawiese hinabzieht. Aber auch dieser Gang wird von der andesitischen Dazittafel des großen Plateaus durch eine circa 1½ km breite Sedimentreihe abgetrennt, deren unteres, mächtigeres Glied von Permsandstein gebildet wird, auf welchem mesozoische Sedimente folgen. Von den letzteren habe ich schon in meinem vorjährigen Berichte Erwähnung getan.

wiese hinweg mit dem bereits früher nachgewiesenen Rhyolithgang in Verbindung zu stehen scheint. Ich halte es für wahrscheinlich, daß auf dem Quellengebiete des Aleu, am Fuße des Bohógyö, auf diesem nicht eingehend durchforschten, wilden Gebiete, gleichfalls derartige Gänge vorhanden sind.

In der ganzen Länge des Rugojrückens lagert weißer, zu oberst roter Permsandstein, worauf in der Vertiefung des Tróka Dolomit und weiter oben weißer Kalkstein als herrschende Decke folgt. Auch in dem auf der W-lichen Seite des Tarnicza liegenden Tale Bradu Reu fand ich Dolomit mit mächtigen Bänken von schwarzem Kalkstein wechsellagernd vor, die in den tieferen Partien des Tales nach SW, in den höheren Partien aber nach S unter circa 20° einfallen.

Im Laufe meiner in der Gegend der Anfangszweige des Bulcz vorgenommenen Forschungen habe ich mich auch davon überzeugt, daß unter dem Tithonkalkstein des Budu und des Mataringa zu unterst der Triasdolomit und darüber der braune Jurakalkstein vorhanden sind, daß hier ferner außer den Permsandsteinen auch rote Schiefer auftreten, die bei dem Wasserfalle Bulbucs unter 62° nach SSW einfallen. Auf diesen stürzt das Wasser des Bulbucsbaches in schleierförmig feinen Strahlen von circa 15 m Höhe aus jener torartigen Öffnung hinab, die es sich in den darüber liegenden, mehr widerstandsfähigen, umkristallisierten, rotgefleckten Kalkstein ausgetieft hat. Unter dem Wasserfalle jedoch fallen am linken Ufer des Baches die circa 1 m mächtigen Bänke des Dolomits und Kalksteines bereits nach NW unter 45° ein.

Nehmen wir dazu noch jenen Umstand, daß die Schichten des Dolomits, des schwarzen Kalkes und das umkristallisierten weißen Kalkes, die auf der vom oberen Ende der großen Págyeswiese gegen den Bogatető zu sich erstreckenden, mit Dolinen bedeckten Wiese (die auf der Generalstabskarte irrtümlich als Peatra Budulu bezeichnet ist) dem Permsandstein der Kék Magura auflagern, gegen W meist unter 50—60° einfallen, so liegt uns der Schollenaufbau dieser Gegend klar vor den Augen.

Im W-lichen Teile dieser in circa 1300 m Höhe liegenden Weide habe ich, als ich mit meiner Expedition auf der Reise nach dem Dealu Mare hier Mittagspause hielt, an der Oberfläche des schwarzen Kalkes knollenartige Stücke von *manganhaltigem Eisenerz* gefunden. Der eingebrochene Regen hat mich aber an der näheren Untersuchung dieses eigentümlichen Vorkommens verhindert. Als wir auf der in circa 1650 m Höhe liegenden Hochebene in strömendem, eiskaltem Regen zu Pferd vorwärts drangen, verfehlten wir den schma-

len Pfad und es gelang mir nur mit größtem Kraftaufwande meine unruhigen, in dieser Gegend unbekannten Leute zu beruhigen und noch vor Einbruch der Dunkelheit die W-lich vom Muntyele Mare liegende, in sehr defektem Zustand befindliche Schäferhütte aufzufinden, von wo aus ich in den nächsten Tagen den zweiten Teil meiner Aufgabe zu vollenden gedachte.

II. Die geologischen Verhältnisse des Muntyele Mare.

Die Form des Muntyele Mare ist einem oben eingedrückten weichen Filzhut ähnlich: die Vertiefung desselben erstreckt sich unter dem 1542 m hohen Gipfel gegen SO. An der Nordlehne des Berges führt jene wichtige Straße dahin, welche Rekiczel und das siebenbürgische Becken mit dem großen Plateau und überhaupt mit den in dieser Gegend liegenden Bergen verbindet.

Unter der Straße gelangen aus dem mit Moos bedeckten Waldboden meist Gerölle von Dazit, aber auch von kristallinischem Schiefer und Permsandstein an die sanft abfallende Oberfläche, so daß diese Gegend den Charakter einer diluvialen Ablagerung an sich trägt.

Im Norden derselben erhebt sich der nackte Kalkfelsen des zuckerhutförmigen Egett-kő (Peatra Ars), an seinem Fuße führt der Egettbach (Valea Ars) von dem Nordteile des großen Plateaus nach Rekiczel hinab. Als ich in den oberen Teil dieses Baches hinabstieg, überzeugte ich mich davon, daß auch dieses Gebiet nicht allein aus Tithonkalkstein bestehe, sondern daß der Untergrund der erwähnten Geröllablagerung außer weißem Tithonkalkstein stellenweise von Dolomit, rotem und braunem Kalkstein gebildet wird. Es ist dies also gleichfalls ein aus den verschiedenen Ablagerungen der mesozoischen Epoche zusammengesetztes Gebiet, deren Sedimente ebenso verworfen und abgesunken sind, als an der W-lichen Seite in der Umgebung der Bulczquelle das vielfach größere Massiv des Boga.

Über den geologischen Aufbau des stark bedeckten Gipfels des Muntyele Mare ist es eben deshalb sehr schwer ein sicheres Bild zu gewinnen. Soviel ist sicher, daß sich der ober der Straße liegende Nordabhang bis zum obersten Saume aus abgerundete Quarzkörner führendem Dazit, der Rand der an der SW-lichen Seite der Gipfelvertiefung sich erstreckenden niedrigeren Erhöhung aber hauptsächlich aus einem andesitischen Gesteine zusammensetzt. In seinem muldenförmig vertieften Teile aber kommen — wo zwischen dem bis zum Gürtel reichenden Grase Gesteinsbruchstücke zu beobachten

sind — nebst den kleinen andesitischen Dazittrümmern sehr viel Quarzitbruchstücke, ferner Rhyolithfragmente vor.

Aus der Verteilung der Rhyolittrümmer müssen wir auf einen NS-lich streichenden *Rhyolitgang* schließen. Übrigens ist diese gegen die im Fehértal gelegene Sägemühle sich erstreckende muldenförmige Vertiefung mit diluvialen, wahrscheinlich mit Gletschern in Verbindung stehenden Ablagerungen bedeckt.

Bewegen wir uns an der Südwestlehne gegen das Fehértal (Feire), so wird der Andesit in $^2/_3$ Höhe des Abhanges von grobem Permquarzit und Konglomerat abgelöst, im untersten Teile aber sind auch reichlich kristallinische Schiefertrümmer anzutreffen. In der Sohle des Fehértales (Fundu Feirei) stieß ich auf dem rechten Ufer auch auf oberkretazische konglomeratische Sedimente.

Gehen wir nun von da nach N auf den Prelucsi, so verqueren wir ein aus Amphibolschiefern und sonstigen kristallinischen Schiefern bestehendes Gebiet. Dieser stark bewaldete, verlassene Bergabhang wird aber vorherrschend (auf der Karte von Primics ausschließlich) aus permischen Konglomeraten und Sandsteinen zusammengesetzt.

Auf der Prelucsi genannten circa $^3/_4$ km breiten Höhe ist zwischen den jüngeren Trümmerablagerungen ein schmaler Zug von liasartigem Kalkstein zu beobachten.

Diese in der Umgebung des Dealu Maregipfels gesammelten nicht ganz klaren Impressionen ließen die Durchforschung des davon O-lich liegenden, auf das benachbarte Kartenblatt entfallenden Gebietes wünschenswert erscheinen, das regnerische Wetter wollte jedoch nicht nachlassen; unter solchen Umständen schien es mir nicht ratsam, in dieser verlassenen Gegend, wo mir nur eine Schäferhütte mit löcherigem Dache zum Schutze diente, weiter zu verbleiben.

III. Die Umgebung des Felső-Jád gegen Remecz zu.

Vom Muncsel Mare wanderte ich über das schöne Andesitplateau und über Biharfüred auf den dritten Punkt meines Wirkungsgebietes, in das Jádtal, um auf dem von Primics als Dazit verzeichneten Gebiete den Rhyolith auszuscheiden.

Unterwegs machte ich jene Erfahrung, daß W-lich von der Viszhangwiese bei Biharfüred, am Nordteile des Ustreberges, unter der diluvialen Decke anstehender Dazit an die Oberfläche gelangt, in welchem sich auch Einschlüsse von Rhyolith vorfinden. Demnach ist

auch hier der große Rhyolithausbruch jenem des Dazits (PRIMICS' Dazit vom Dealu Mare Typus) vorangegangen, gerade so wie im nördlichen Teile längs des Dragántales, bei Kecskés, wo der Dazit gleichfalls Rhyolitheinschlüsse führt.

An der linksseitigen Tallehne des Ustrebaches ist am Fuße des Vojvogyász permischer roter Quarzit, weiter oben aber roter toniger Sandstein anstehend anzutreffend, worauf dann Dazit folgt.

Auf der Anhöhe ist nach einer geringen oberkretazischen Decke auf dem Rücken des Tiszazuges — dessen höchster Punkt 1059 m hoch ist — überall Rhyolith vorzufinden, der auf dem Gipfel viel eingeschmolzene fremde Einschlüsse enthält. In dem auf die Balinczelwiese folgenden Zuge Dealu Mare, wo der Rücken auf 915 m hinabsinkt, ist der Rhyolith schon bedeutend reiner oder gänzlich einschlußfrei. Auf reinem Rhyolith führte auch unser steiler Weg in das auf der rechten Seite des Zuges liegende Jádtal.

Der Jád fließt, wenn wir die unpassierbare Jadolinaenge, wo er auf Rhyolithfelsen seine schönen Wasserfälle bildet, verlassen, in einem sich abschnittweise ausweitenden Tale weiter dahin. Eine derartige breitere Ausweitung befindet sich bei dem rechts einmündenden Runktale, wo am rechten Ufer des Jád eine bedeutende, aus diluvialen Ablagerungen entstandene Terrasse zu beobachten ist. Noch breiter gestaltet sich die Schotterterrasse bei dem Gugatal.

Bei der Mündung des nächstfolgenden rechtsseitigen Nebentales, des Farkastales (V. Lupului) verschmälert sich der Jád von neuem. Bis dahin bestehen seine beiden Gehänge aus Rhyolith, der, insbesondere an der linksseitigen Lehne, in dem ober der Mündung des Farkastales sich hinziehenden Zuge des Bulczkő, eine Reihe mächtiger Felsenwände bildet. Oberhalb dieser Stelle, in dem Volcsetale aufwärts bis zum Picsoru Porcului, sowie auch weiter S-lich davon, längs dem benachbarten Kukáletale, ist überall Rhyolith anstehend zu finden. Am Gipfel trägt aber auch dieser Rhyolith mehrerenorts Überreste von oberkretazischen Sedimenten. In dem Zuge des linksseitigen Rückens sind mir bis zur Savanyúwiese (Acre) nur einige kleinere derartige Überreste N-lich von dem Pechsteingrunde des Picsoru Porcului bekannt. Diese letzteren beweisen, daß der gelbe oder schwarze Pechstein sich unter der oberkretazischen Decke gebildet hat.

In einer viel größeren Anzahl kleinerer-größerer Partien sind die oberkretazischen Sedimente auf den Anhöhen an der rechten Seite des Jád übriggeblieben, wo ich dieselben, angefangen von grobem,

aus mehrere cm großen, hauptsächlich kristallinischen Schiefer- und Sandsteingeröllen bestehendem Konglomerate, bis zu ganz feinkörnigen, glimmerigen, tonigen Ablagerungen, in mannigfaltiger Ausbildung vorfand. Eine Serie dieser Bildungen und ihr Kontaktprodukt mit dem Rhyolith ist im oberen Teile des Farkastales und auf den N-lich davon sich erhebenden Farkas- und Lógipfeln (Dealu Lupului und D, Calului) * sehr schön zu studieren.

Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die mannigfachen Produkte der Kontaktwirkung und der Vermengung eingehend zu beschreiben, soviel muß ich aber schon der allgemeinen Orientierung halber erwähnen, daß infolge der Einschmelzung der sedimentären Gesteine auch ein Gestein von dazitischem Habitus zustande kommt, dessen rhyolithische Verbindungsmasse nur unter dem Mikroskop zu erkennen ist.

Diese oberkretazischen Sedimentreste, setzen es außer Zweifel, daß die Rhyolithmasse unter einer Hülle erstarrt ist, ebenso wie ich dies an anderen Orten des Vlegyászamassivs bereits früher nachgewiesen habe.

Der Rhyolith erstreckt sich am rechten Jádufer im ganzen bis zum Bagolytale (V. Huhului), an dessen Nordlehne ich auch ganz reinen Rhyolith sicherlich nachträglichen gangartigen Ursprunges angetroffen habe.

Am linken Jádufer setzt sich der Rhyolith des langen Dealu Marerückens auch längs dem sich schlängelnden Hodringustale bis zum Savanyúmező hinauf fort, unter dessen diluvialen, teilweise morenenartigen Ablagerungen im N-lichen Teile bereits mesozoische Sedimente an die Oberfläche gelangen.

Nördlich vom Bagolytal zeigt sich an der westlichen Seite im Talgrunde des Jád noch Rhyolith, der makroskopisch dem andesitischen Dazit ähnlich erscheint, sich aber unter dem Mikroskop als eine rhyolitische Grundmasse besitzendes, Kalziteinschlüsse, Muskovit, zersetzten Feldspat u. s. w. führendes Kontaktprodukt erwies. Weiter nördlich hält der Rhyolith im Bachbette noch über eine Strecke an, allmählich entfaltet sich aber auch an der linken Seite der an der rechten Seite schon früher erschienene andesitische Dazit und ist bei dem linkerseits einmündenden Lestale bereits an beiden Seiten zu beobachten. Das Ende dieses Dazits wird nach Norden von oberkretazi-

* Dem Farkastale folgt nördlich das Lótal, diesem das Bagolytal. Am linken Ufer des Jád mündet ober dem Lótale der Hodringus, dem Bagolytal gegenüber der Copilegraben. Gegenüber dem ober diesem Wasserriß sich erhebenden Copilehügel liegt am rechten Jádufer der Sátánberg.

schen Sedimenten begrenzt; längs des südlichen Zweiges des Lesbaches ist sogar auch über dem Dazit ein kleiner Rest der oberkretazischen Decke zu finden. Bezüglich des Ursprunges dieser am nördlichen Ende des von Biharfüred sich hinziehenden großen Rhyolithzuges auftretenden kleinen Dazitecke drängt sich daher unwillkürlich der Gedanke auf, daß sich derselbe infolge der Berührung mit oberkretazischen Sedimenten gebildet hat. Die endgültige Entscheidung dieser Frage benötigt aber noch eingehendere Untersuchungen.

Die im Farkastale kennengelernten Verhältnisse wiederholen sich auch auf den vom Jádtale östlich entfernteren, höheren Bergen; namentlich finden sich Überreste der kretazischen Sedimentdecke auf dem Rhyolith am Szeliselgipfel (1227 m hoch) und SO-lich davon bei der Mündung des Molivisbaches in den Sebisel, welche Vorkommen schon in das Wassergebiet des Dragán und in die Gruppe der Vlegyásza hinüberführen.

Die imposante Rhyolithmasse längs des Jád endet plötzlich bei dem O—W-lich streichenden großen Bruche der mesozoischen Sedimente, der sich zwischen der Mündung des Lestales und dem davon NO-lich liegenden Dazitzuge des Botiberges befindet. Bei diesem Bruch angelangt verändert das Jádtal seine bisherige N-liche Richtung plötzlich gegen ONO.

Dieser zwischen zwei Eruptivmassen befindliche Einsturz der mesozoischen Sedimente ist zwar im allgemeinen längs einem O—W-lichen Bruche erfolgt, doch sind auf diesem Gebiete außer O—W-lichen auch darauf senkrecht stehende, also N—S-lich streichende Bruchflächen anzutreffen. Sowohl die N—S-lichen als auch die O—W-lichen Brüche lassen sich in der am östlichen Ende des Somberges (D. Corni), oberhalb der Mündung des Izvorbaches im tithonischen Kalksteine befindlichen Höhle gut beobachten. Die tiefere Partie dieser Höhle führt in einen braunen Kalkstein, wie solcher im S-lichen Bihargebirge ober den Liassedimenten auftritt. Auch am rechten Talgehänge des Izvorbaches findet sich eine N—S-lich streichende Tithonkalkwand, an deren Oberfläche auch durch Verwerfung entstandene Schrammen zu beobachten sind.

Die N-liche Grenze dieser abgesunkenen sedimentären Schichtenreihe wird durch die WSW—ONO-lich hinziehende Dazitmasse des Botiberges (Frentura Boti, 925 m hoch) gebildet. Die Längsachse derselben beträgt 4 km, ihre größte Breite 1·5 km, an ihrem W-lichen Ende aber verschmälert sie sich weintraubenkernförmig und in dieser Richtung gelangen, abgesondert davon, mehrere kleine Dazitausbrüche an die Oberfläche.

Die Aluminiumerzlagerstätte von Remecz, die ich im Földtani Közlöny* besprochen habe, liegt einesteils in der Achse des Botizuges, an seinem O-lichen Ende, anderseits parallel mit dem Botizuge, in der Mitte des abgesunkenen sedimentären Zuges.

N-lich von der vorher besprochenen großen Rhyolithmasse ist ein schmaler rhyolitisch ausgebildeter Gangzug anzutreffen, der in dem Szócsigraben (einem rechtsseitigen Nebenzweige des Izvor) bei Remecz beginnend, durch das Sipottal hindurch, am Südabhang des Capriberges, mit gößeren-kleineren Unterbrechungen, in einen nahezu 6 km langen Linie dahinzieht.

Am Westende dieser Linie schwenkt die OW-liche Richtung bogenförmig nach O ab und der Gangzug nimmt eine OSO-liche Richtung an, wobei er die mannigfaltigsten Gesteine durchsetzt. Die Ausfüllungsmasse des Ganges ist im Szócsigraben Dazit, der in mikrogranitischen Rhyolit übergeht; im Zusammenhange damit tritt auch reiner Quarzit auf, ein Zeichen dessen, daß dem Gange entlang Kieselsäurequellen emporgedrungen sind. In der Fortsetzung dieses langen, bogenförmigen Gangzuges werden die kristallinischen Schiefer, angefangen vom Temnuszberge bis hinab zum Dragán, von einem Dazitgange durchsetzt.

N-lich von dieser längs dem Dragán gelegenen Partie fand ich am Westabhange des Tagni und am Szteunina, sowie weiter N-lich im Szkágyzuge und am Merisor Spuren eines rhyolithartigen Ganges, in welchem jedoch der Quarz eine sehr untergeordnete Rolle spielt, so daß das Gestein, trotz seiner hellen Farbe, kaum die Azidität des Rhyoliths besitzen dürfte. Der aus dem Jádtale in den Dragán führende vorher erwähnte zusammenhängende Gangzug endet am SW-lichen Abhange des Capri mit einer Breite von circa 200 m. Das Gestein desselben führt auch von Myrmekit umsäumten Quarz.

Im Drágántale fand ich in der Richtung der Kirche von Lunka, im Osten bei dem Bulzurkő beginnend, ein sich gegen W im unteren Abschnitte des Gligibaches fortsetzendes, mehrfach unterbrochenes Rhyolithvorkommen, das in die NW-liche Richtung des vorher erwähnten langen Gangzuges fällt.

Die am Abhange des Temnucz liegende Gangpartie hat Primics mit der Farbe des Dazits in der Form eines die Gangnatur gänzlich verdeckenden breiten Fleckens ausgeschieden. Es ist dies ein holokristallines dioritisches Gestein mit zersetzten färbigen Gemengteilen.

* Dr. Julius v. Szádeczky: Die Aluminiumerze des Bihargebirges. (Földtani Közlöny, Bd. XXXV, 1905. p. 247—267.)

sehr spärlichem Quarz und ist daher zu den basischen Bildungen einzureihen.

Diese die großen Eruptivmassen begleitenden schmalen Gänge weisen darauf hin, daß sich die größeren Eruptivmassen auch hier in der Tiefe fortsetzen.

Bezüglich des Eruptionsalters muß ich betonen, daß an einigen Stellen, so zum Beispiel im Sipotytale bei Remecz, S-lich von dem erwähnten langen Gangzuge, in den oberkretazischen Sedimenten Rhyolithbruchstücke vorkommen. Die Rhyolitheruption hat daher bereits vor der Ablagerung derselben begonnen. Anderseits ist jedoch weit allgemeiner zu beobachten, daß der Rhyolith unter der oberkretazischen Sedimentdecke erstarrt ist, oder aber dieselbe durchbrachen und verwickelte Mischungsprodukte hervorgebracht hat.

Am Schlusse des auf Remecz bezüglichen Teiles meines Berichtes angelangt, sei erwähnt, daß sich mir während meinen Ausflügen drei Studenten der Ecoles des Mines superieures von Paris: Frederic Aubry, Joannes Gindre und André Neyrand auf zwei Tage als Gefährten angeschlossen haben, die gelegentlich ihrer Studienreise nach Osteuropa und Kleinasien von ihrem Professor, P. Termier, auch zu mir nach Kolozsvár entsendet wurden und nach den hier gewonnenen Informationen mir in das Gebirge zu folgen tapfer genug waren.

Das rechtsseitige Talgehänge des Dragánbaches.

Bezüglich dieses Gebietes habe ich schon früher konstatiert, daß auf den bei der Einmündung des Viságbaches in den Dragán befindlichen Rhyolith ein basischeres Gestein von andesitischem Charakter folgt.[1] Gelegentlich meiner der allgemeinen Orientierung halber gemachten Ausflüge habe ich früher den größeren Teil des Dragántales begangen und auch die wichtigeren Eigenschaften der im Tale vorgefundenen Gesteine beschrieben.[2] In neuerer Zeit hat sich Ernst Balogh eingehender mit dem geologischen Aufbau des dem Rhyolith von Viság sich S-lich anschließenden Gebietes befaßt.[3]

Ich mußte daher jetzt die Gesteine des zwischen dem Dragántale und dem Hauptgipfel der Vlegyásza liegenden Gebieten kennen

[1] Über einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges (Orvos-természett. Értesitő, XXIII. Bd, Hft. I, Kolozsvár, 1901.)

[2] A Vlegyásza-Bihar hegységbe tett földtani kirándulásaimról (Orvos-természett. Értesitő. Bd XXV, Hft I., II., Kolozsvár 1903, ungarisch).

[3] A Dragánvölgy Kecskés és Bulzurpatak közötti részének geologiai viszonyai. Kolozsvár 1906. (Dissertation, ungarisch).

lernen. Diese schwere Aufgabe wurde teilweise durch jenen Umstand erleichtert, daß das im unteren Abschnitt des Dáratales liegende Hegerhaus mir einige Nächte hindurch ein sicheres Asyl bot, teils aber dadurch, daß sich Dr. Ernst Balogh bei einem Teile meiner hier gemachten Ausflüge mir als nützlicher Gefährte anschloß.

Die bei der Kirche von Lunka an beiden Tallehnen vereinzelt stehenden vorher ewähnten Rhyolithfelsen, sowie den an der Mündung des Bulzurbaches liegenden mächtigen Bulzurkő, der von der andesitischen Dazitrandfazies des Szkári Rückens durch einen schmalen kristallinischen Schieferwall getrennt ist, ferner den vom Bulzurkő W-lich gelegenen Görénykő und die am linken Talgehänge des Dragán auftretenden übrigen Rhyolithdurchbrüche betrachte ich samt den in ihrer O-lichen Fortsetzung liegenden mikrogranitischen Bildungen für die Überreste einer ursprünglich zusammenhängenden größeren Injektion.

Das Material derselben unterscheidet sich durch die Reinheit des Typus von der viele Einschlüsse führenden großen Rhyolithmasse und schließt sich dadurch der Gruppe der der Haupteruption folgenden Injektionen an.

Einen derartigen reinen, einschlußfreien, jedoch kaum einige Meter mächtigen Rhyolithgang fand ich im kristallinischen Schiefer ober der Mündung des Dára sich ober dem Zsirafkő genannten Permkonglomerate nach N, parallel mit dem Rande der hier befindlichen großen Eruptivmasse, dahinziehend vor. Die Fortsetzung davon ist auch am linken Dragánufer, gegenüber der Einmündung des Szkári, in dem kristallinischen Schiefer vorhanden.

Ich muß jedoch hervorheben, daß während diese die kristallinischen Schiefer durchsetzende Gänge mit scharfen Grenzen enden und von den sie einschließenden Gesteinen gar nichts, die mit den oberkretazischen Sedimenten in Berührung kommenden Rhyolithe von dem zur Zeit der Eruption zweifellos lockeren Material derselben sehr viel aufgenommen haben. Diese Erscheinung ist sehr gut an der verworfenen Masse der ober dem erwähnten schmalen Gange liegenden Tolvajhöhle sichtbar, wo die dieselben zusammenhaltende rhyolithische Grundmasse durch die Fragmente des sandigen Oberkreidesediments stellenweise gänzlich verdrängt wird. Dies ist die Ursache, daß hier am Kontakte des lockeren Sediments mit der zähen Rhyolithmasse durch das Hinabrutschen der ersteren gegen den Dragán und Dára zu ein etwa 12 m hoher klaffender Spalt entstanden ist.

Auch ist dies die Ursache der ungemein abwechslungsreichen, mannigfaltigen Gesteinsbildung, die wir in dieser verlassenen, wilden

Gegend am Wege vom Colzu Dári auf den Fazset beobachten und deren eingehende Untersuchung noch viel interessante Daten bezüglich des Mechanismus und Chemismus des Ausbruches liefern wird.

Außer den kleinen Überresten der Kreidesedimente treten in dieser Gegend des Dragántales neben dem kristallinischen Schiefer auch kleinere Fetzen eines groben Permkonglomerates auf. Die größte, am rechten Ufer des Dragán liegende Scholle desselben fällt sanft nach SO ein. Unterhalb der Mündung des Dáratales fällt der kristallinische Schiefer sehr steil nach SO ein, so daß die Diskordanz zwischen dem Permkonglomerat und dem kristallinischen Schiefer zweifellos ist. Die Schichten des kristallinischen Schiefers streichen weiter unten, in der Ausweitung oberhalb der Kirche von Lunka im Bachbette in sehr steiler Stellung N—S-lich. Im allgemeinen kann man sagen, daß das Streichen der kristallinischen Schiefer mit der Erstreckungsrichtung der Eruptivmasse zusammenfällt.

Im Dáratale und auf den dasselbe umgebenden Gipfeln wechseln die verschiedenen Gesteine in außerordentlicher Mannigfaltigkeit miteinander ab. In den tieferen Partien des Tales findet sich an vielen Orten granitisch struierter Dacogranit mit seinem mannigfaltigen porphyrischen Übergangsvarietäten vor. Ein Ausläufer dieses Dacogranits erstreckt sich über die Stirnwand des Tagni nach W auf das linke Dragánufer. Anderseits begegnen wir längs des von Kote 1525 m des Tarnicza in NO-licher Richtung hinziehenden Grabens sowie auf dem am rechten Dáraufer liegenden Pozsárgipfel echten *pegmatit*artigen Zügen.

Von diesen abgesehen, ist das vorherrschende Gestein der Berglehnen ein stellenweise in Mikrogranit übergehender Rhyolith. Derselbe trägt jedoch zahlreiche Kuppen eines braunen, feinkörnigen Gesteins von andesitisch-dazitischem Habitus (Tarnicza, Fazset, Barencs, Szkára, usw.). Unter dem Mikroskop betrachtet scheinen diese Decken Mischungsprodukte zu sein, in welchen sehr zahlreiche Sandkörner der einstigen Sedimenthülle eingeschlossen sind. Neben den auf Dazit verweisenden Amphibolfragmenten und den basischeren Feldspaten findet sich aber eine rhyolitische Grundmasse in denselben vor. Diese Decken müssen daher als der oberste, durch die Einschmelzung der einstigen, höchstwahrscheinlich oberkretazischen Decke entstandene Teil der Eruptionsmasse aufgefaßt werden, von welchem die Sedimentdecke bereits an den meisten Stellen abgeschwemmt worden ist.

Man könnte auch daran denken, daß der großen Rhyolitherup-

tion eine basische Amphibolandesiteruption vorangegangen ist, die der Rhyolitheruption, welche sogleich folgte, sozusagen den Weg bahnte.

Die mächtigen reinen Daziteruptionen enthalten jedoch, wie wir dies schon im südlichem Teile, in der Gruppe des Dealu Mare bei Biharfüred gesehen haben, Einschlüsse von Rhyolith. Ganz ähnliche Verhältnisse beobachtete ich in der N-lich von der Vlegyásza sich ausbreitenden Dazitgruppe, wo sich in dem dichten Dazit des vom Kecskésbache benannten Wirtshause N-lich liegenden Gebietes Rhyolithstücke vorfinden. Gelegentlich meiner diesjährigen Exkursionen fand ich in dem Viságbache, etwa 3/4 km oberhalb dem Wirtshause Kecskéskocsma, scheinbar im Auflösen begriffene Rhyolithstücke in dem frischen, dichten Dazit, aus dem sich weiter oben ohne jeglicher scharfer Grenze eine Dioritintrusion entwickelt.

Auch am Hauptrücken der Vlegyásza finden sich mehrerenorts den vorhergehenden ganz ähnlich ausgebildete Deckenüberreste, so namentlich: kaum 1 km N-lich vom Hauptgipfel beginnend bis zum Cornu Serboj, ferner mehrere kleinere-größere Partien am Sztinisora und im Zuge des Tizsituri. In dem N-lich vom Tizsituri sich erstreckenden Banisorzuge ist dann der andesitische Dazit allgemein verbreitet und von hier angefangen wird im Nordzuge der Vlegyásza dieses Gestein vorherrschend.

Auch an der Ostseite des Vlegyászazuges begegnen wir ähnlichen Verhältnissen. Ein solches ist mir von meinem früheren Ausfluge her ONO-lich von dem Hauptgipfel, vom Zsenóz bekannt. Ein anderes beginnt N-lich davon am Frintura und setzt sich am Fundatura, Potri, Fraszin fort, auf welchen es beinahe bis zur Wasserscheide hinanreicht. N-lich und O-lich davon beginnen dann rein dazitisch ausgebildete Gesteine vorzuherrschen.

Auf dem vom Dárabach, beziehungweise vom Zernisora S-lich liegenden Gebiete hat Balogh ähnliche Ausbildungen vorgefunden. Nach im befindet sich zwischen Zernisóra und Zerna auf dem Gipfel der einen Granituntergrund besitzenden großen Rhyolithmasse am Poeana eine der vorhergehenden ähnelnde Dazitdecke, der sich von NW statt dem auf der Karte von Primics verzeichneten Verrukanokonglomerate ein bis zum Dragán hinabziehender beträchtlicher Überrest von oberkretazischen Sandstein- und Konglomeratsedimenten anschließt. Weiter S-lich, am Westabhange des flachen Gipfels Vurvurás, ist auf der großen Rhyolithmasse ebenfalls ein kleinerer Überrest der oberkretazischen Konglomerathülle übriggeblieben.

An der linken Seite des Dragán, der Mündung der Zernisóra

gegenüber fand ich an der linken Seite des Porkului auf dem kristallinischen Schiefer in diskondanter Lagerung einen über 1 km langen, bandförmigen Rest von oberkretazischen Sedimenten, der unter der Einwirkung der in seiner O-lichen Nähe befindlichen Eruptivmasse intensive Veränderungen erfahren hat.

Dieses Vorkommen liegt nahe zur großen Kreidedecke von Rinsor, an deren östlichem Ende ich in der Umgebung der Quelle in diesem Jahre auch auf undeterminierbare Steinkerne gestoßen bin.

Solche Überreste der oberkretazischen Hülle sind mir von meinen früheren Exkursionen her an der südlichen Fortsetzung des Hauptrückens, am Intremucz und Fazset; ferner auf dem Gebiete des Tithonkalkes im oberen Teile des Vale Saca ein zu Hornfels umgewandeltes, basaltähnliches, toniges Sandsteinsediment (Lias?) bekannt.

Diese Überreste bilden das Verbindungsglied zwischen den ähnlichen Ausbildungen einesteils der Vlegyásza, anderseits des großen andesitischen Dazitplateaus und des Botyásza.

Bezüglich der Eruptionsfolge muß man in der Hauptmasse des Vlegyásza schließen, daß hier die Reihenfolge durch den obersten andesitischen Dazit, der sich jetzt als hüllende Decke vorfindet, eingeleitet wurde. Derselbe ist an den meisten Stellen unter der oberkretazischen Sedimenthülle geblieben, an einzelnen Stellen hat er jedoch diese Hülle durchbrochen, denn Einschlüsse davon treten, wenn auch spärlich, so doch in den groben oberkretazischen Konglomeraten auf. Dieser Eruption entspricht vollständig im S-lichen Gebiete die Eruption des großen Plateaus zwischen dem Quellengebieten des Dragán und der Hideg-Szamos.

Die große Rhyolitheruption folgte sofort auf diesen Ausbruch des andesitischen Dazits, noch zur Zeit, als derselbe in seinen tiefliegenden Partien noch nicht einmal vollständig erstarrt war. Dies ist die Ursache, weshalb zwischen den beiden Typen an sehr vielen Stellen ein allmählicher Übergang vorhanden ist und die farbigen Gemengteile des andesitischen Dazits durch die Einwirkung der den nachträglichen Ausbruch des Rhyoliths begleitenden flüchtigen Agentien umgewandelt wurden.

Der Dacogranit (stellenweise in Granit übergehend) und der Dazit, ferner die Dioritintrusionen (meist an den Randpartien der Eruptionsmasse) sind an einigen Stellen, längs Brüchen, später emporgedrungen. Ihre später erfolgte Eruption bildet den Grund, daß sie nicht oder doch nur spärlich Einschlüsse führen, mit denen die bahnbrechenden Rhyolith-, Dazit- und Andesiteruptionen erfüllt sind. In der

Richtung der Gänge und am Rande der Eruptivmassen sind später auch die Täler zur Ausbildung gelangt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte der Dazit der Gegend von Kissebes und Székelyó, sowie der am S-lichen Gebiete von Primics als vom Gyalu mare-Typus bezeichnete Dazit ein Glied dieser später erfolgten Eruptionen bilden.

Zuletzt haben ganz saure rhyolithische, aplitische und pegmatische Injektionen die durch die Zusammenschrumpfung entstandenen Spalten erfüllt, längs welcher mehrerenorts auch die Produkte von Kieselsäurequellen nachgewiesen werden können.

Kristallinischer Schiefer, u. z. größtenteils Glimmerschiefer, begrenzt im W diesen N-lichen Teil der längs dem Dragán liegenden Eruptivmasse. Auch der Dragán hat sein Bett am Kontakte des Schiefers mit der Eruptivmasse, längs dieser wichtigen tektonischen Linie, ausgebildet.

Die Schichten des kristallinischen Schiefers streichen in der Nähe der Eruptivmasse übereinstimmend mit der Erstreckung derselben in NNO—SSW-licher oder N—S-licher Richtung und stehen sehr steil, mehrerenorts seiger aufgerichtet oder fallen gegen W ein.

Bezüglich praktischer Verwertung sei hier erwähnt, daß sich im oberen Teile des Merisorzuges zwischen dem kristallinischen Schiefer eine etwa 25 m breite und 30 m lange ziemlich reine *Quarziteinlagerung* vorfindet.

Die Eruptivmasse, namentlich der längs des Dragán in circa 3 km Länge dahinziehende schmale Rhoylithstreifen wird im W oberhalb der Einmündung des Viságbaches von einem circa 4 km langen, sich beinahe bis zum Bulzurbache erstreckenden und 1 km breiten *Permkonglomerat*zuge begrenzt. Einen viel kleineren Umfang besitzen jene Konglomeratreste, die bei der Mündung des Dára unter mit den vorhergehenden gänzlich übereinstimmenden geologischen Verhältnissen übriggeblieben sind.

An der Westseite des *Verrukanokonglomerats* zwischen Viság und Bulzur hat Dr. Balogh einen schmalen Diorit- und auf denselben folgenden Mikrogranitzug ausgeschieden, die mit der Richtung der Haupteruptionsmasse parallel verlaufen.

Kleine Überreste von *oberkretazischen Sedimenten* kommen auch auf der Oberfläche dieses großen Verrukanokonglomeratzuges in diskordanter Lagerung vor. Im Mittellaufe des Sebiselbaches zeigt es sich zwischen dem Pipirisel und dem Curu Dimbului ganz deutlich, daß sich die oberkretazischen Sedimente auf der erodierten Ober-

fläche des kristallinischen Schiefers abgelagert haben. Dieser Umstand zeugt dafür, daß in der oberen Kreidezeit die in der Nähe vorhandenen permischen und mesozoischen Ablagerungen an dieser Stelle schon gänzlich abgetragen waren.

Diluvial zu betrachtende gelbe tonige, sandige Ablagerungen finden sich stellenweise im Dragántale, so z. B. bei der in der Umgebung der Kirche von Lunka liegenden Ausweitung, an der rechten Lehne bis zu einer Höhe von 40 m ober dem Wasserniveau.

---

4. Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bihargebirges zwischen Nagyhalmágy und Felsővidra.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von PAUL ROZLOZSNIK.

Im vergangenen Jahre setzte ich meine im Jahre 1905 in dem südlichen Teile des Bihargebirges begonnene Aufnahme nach S hin fort. Das begangene Gebiet umfaßt den größten Teil der Generalstabskarte 1 : 25,000 Zone 20, Kol. XXVII, SO. Die Aufnahme der unmittelbaren Umgebung von Nagyhalmágy und eines Teiles des N-lich davon liegenden Gebietes wurde schon von weil. Dr. JULIUS PETHŐ durchgeführt.[1]

Außerdem kartierte ich noch auf Blatt Zone 20, Kol. XXVII, SW in der Umgebung von Acsuva einige kleinere Partien, an deren Aufnahme Dr. JULIUS PETHŐ durch seinen vorzeitigen Tod verhindert wurde. Die in dieser Gegend vorkommenden Bildungen wurden schon von Dr. JULIUS PETHŐ eingehend beschrieben,[2] weshalb ich mich mit denselben hier nicht befassen möchte.

Ich schloß mich mit meiner Aufnahme also im W an die Aufnahme von Dr. JULIUS PETHŐ, im O an jene von Dr. MORITZ v. PÁLFY, im S aber an jene von Dr. KARL v. PAPP an.

*

Der Hauptrücken des Bihar, der zugleich die Wasserscheide zwischen den Flüssen Aranyos und Fehér-Körös bildet, zieht von der NO-Ecke des Blattes nach ONO. Die Gewässer speisen daher

[1] Dr. JULIUS PETHŐ: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagyhalmágy (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904, p. 49.).

[2] Dr. JULIUS PETHŐ: Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsagebirges im Komitate Arad (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1893, p. 55.).

größtenteils die Fehér-Körös, welche selbst am SO-lichen Abhange des Czertezulgipfels (1203 m) entspringt.

Die Bäche des westlichen Gebietes fließen, an der Wasserscheide entspringend, zuerst nach WSW, in der Mitte ihres Laufes wenden sie sich nach S und vereinigen sich bei Nagyhalmágy und Kishalmágy. Einen derartigen Verlauf besitzen der Bruszturer Bach, dessen oberer Teil der Doliabach ist und an welchen die Gemeinden Brusztur, Krisztezsd und Banezsd liegen; der Lungsoraer Bach, der aus der Vereinigung der Arme Reul Mare und Reul Mik entsteht und an den Gemeinden Lungsora und Vosdocs vorbeifließt; und der Szirber Bach, an welchem die Gemeinde Szirb (Ráczfalva) liegt.

Nennenswertere Bäche sind noch der Obersiaer, der Bulzezsder und der Ribicsoraer Bach, an welch letzterem die Gemeinde Tomnatek liegt. Das größte Quellengebiet besitzt der Bulzezsder Bach; an diesem liegt Bulzezsd mit seinen zahlreichen Kolonien. Dieses Gebiet wird im S durch die Riffkalke abgeschlossen; auch der Bulzezsder Bach hat sich durch das Felsentor von Grohot einen Weg nach S gebahnt.

Geologisch trennt das Bihargebirge zwei verschieden ausgebildete Gebiete von einander. Diese Grenze wird durch die Hegyes-Drócsa, das Bihargebirge und das Gyaluer Hochgebirge fixiert, sie verläuft daher ONO-lich. Während auf dem von dieser Linie NW-lich liegenden Gebiete auf den metamorphen Bildungen weitverbreitete permische Sedimente und eine ganze Serie mesozoischer Kalke folgt, lagern nach SO auf den metamorphen Gesteinen unmittelbar kretazische Schichten, aus welchen die älteren Bildungen nur in der Gestalt von Riffkalken emportauchen; außerdem erlangt hier der *Porphyrit-* und *Porphyrittuff*zug, der im N unbekannt ist, eine große Verbreitung, d. h. wir gelangen auf das Gebiet des Siebenbürgischen Erzgebirges.

Das Bihargebirge wird außerdem noch von den Gesteinen der *Granodiorit*reihe durchbrochen und es unterscheidet sich auch durch die damit verbundenen Kontakterscheinungen und Erzlagerstätten von einer jeden der oben skizierten beiden Ausbildungen.

Am geologischen Aufbaue [1] des begangenen Gebietes nehmen teil:

[1] Die geologische Literatur ist außer den Aufnahmsberichten von Dr. Julius Pethő folgende:

K. F. Petters: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgebung von Rézbánya. (Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissenschaft, Wien, 1861. XLIII, p. 385 und XLIV, p. 85.) ferner

Paraalbitgneise und Orthoamphibolit.
Phyllitische Grünschiefer und Orthoamphibolit.
Konglomerate und Sandsteine, Phyllite, Graphit- und Quarzitschiefer, kristallinischer Kalk und Porphyroid (Karbon).

Metamorphe Gesteine.

Tithonische Riffkalke.
Unterkretazische Schichten.
Oberkretazische Schichten.
Pontischer toniger Schotter.
Bohnerzführender Ton (Diluvium).
Alluvium.

Vulkanische Tuffe:

Porphyrittuff.
Pyroxenandesittuff.

Eruptivgesteine:

Porphyrit und Diabas.
Die Gesteine der Granodioritreihe.

Metamorphe Gesteine.

Die metamorphen Gesteine tragen die Spuren einer starken Dynamometamorphose zur Schau; ihre Schieferung ist eine sekundäre. Dadurch erklärt es sich, daß das Einfallen oft auch auf größeren Flächen ein auffallend konstantes bleibt, sowie auch jener Umstand, daß die einzelnen Glieder konkordant auf einander folgen.

Albitgneis und Orthoamphibolit. Dieselben nehmen nur untergeordnet an dem Aufbaue des Gebietes teil. So setzen sie im W die unmittelbare Umgebung des Dobringipfels (989 m) und im O die rechtsseitigen Gehänge der Kis-Aranyos zusammen. Unter den metamorphen Karbonschichten tauchen sie noch am Südabhange des Doliagipfels und entlang des Reul Maretales empor.

Ein größeres *Amphibolit*vorkommen ist darin nur im W zu finden

F. Ritter v. Hauer u. Dr. Guido Stache: Geologie Siebenbürgens. (Wien, 1863, p. 544 und p. 548).

D. Stur: Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránder Komitate in Ungarn. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. 1868. XVIII. p. 399.)

Ludwig v. Lóczy: Jelentés a Hegyes-Drócsa hegységben tett földtani kirándnlásomról. (Földtani Közlöny. 1876, p. 105—106, ungarisch.)

und dasselbe bildet einen auf dem Sattel (884 m) zwischen den Gipfeln Dobrin und Dolia beginnenden und nach NO dahin ziehenden länglichen Stock, in dessen Mitte der Cetatilegipfel (786 m) liegt.

Die *Gneise* führen teils *Muskovit*, teils *Chlorit* und sind größtenteils auch quarzführend.

Phyllitischer Grünschiefer kommt nur am rechten Ufer der Kis-Aranyos vor. Seine Ausbildung ist, ebenso wie die der vorher erwähnten Gesteine, dieselbe, welche ich in meinem vorjährigen Berichte beschrieben habe.

Karbonschichten. Der oben skizierte assymetrische Aufbau des Bihar gelangt bereits in den älteren halbmetamorphen Gesteinen zum Ausdruck. Die in dieser Gruppe zusammengefaßten Gesteine fehlen an den NW-lichen Abhängen des Bihargebirges und die Gesteine, welche als karbonisch betrachtet werden können, sind dort ganz abweichend ausgebildet.

In meinem vorjährigen Berichte,[1] als mir nur der Nordrand dieses zusammenhängenden Vorkommens bekannt war, beschrieb ich die hierher gehörenden Gesteine ohne Bezeichnung des Alters unmittelbar nach den Gneisen. Im Laufe dieses Jahres hatte ich Gelegenheit auf einem größeren Gebiete die vollständige Schichtenreihe kennen zu lernen und es stellte sich heraus, daß dieselbe sehr gut mit jener Ausbildung des metamorphen Karbons übereinstimmt, welches in der neueren Zeit aus dem Szepes-Gömörer Erzgebirge sehr ausführlich beschrieben wurde.

Gleichzeitig führe ich diese Gesteine nach den phyllitischen Grünschiefern an, da bei letzteren derzeit von einem bestimmten Alter noch nicht die Rede sein kann; in unmittelbare Berührung kommen übrigens diese beiden Schichtenkomplexe mit einander nicht.

Im Westen beginnt der Schichtenkomplex überall mit, oft nicht besonders mächtigen, gepreßten Konglomeraten und Sandsteinen, die mit untergeordneten grauen phyllitischen Schiefern wechsellagern. Ihr Zement ist Quarz und Serizit; ist in ihnen wenig Pigment vorhanden, so sind sie weiß, bei mehr Pigment dagegen grau. Seltener sind sie grünlichgelb, wenn sich auch Epidot hinzugesellt.

Der darauf folgende mächtigere Schichtenkomplex setzt sich aus Phylliten, Graphitschiefern und Serizitschiefern zusammen.

Unter den Phylliten können Serizitphyllite, Serizitchloritphyllite und Graphitphyllite unterschieden werden.

[1] PAUL ROZLOZSNIK: Beiträge zur Geologie der Umgebung des Nagybihar. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1905, p. 128.)

Die *Serizitphyllite* sind weiß oder grünlichweiß und besitzen Silberglanz; an den Schichtflächen sind sie fein gefältelt. Am Querbruch sind in der Regel dünne Quarzit-Serizitschichten zu beobachten.

U. d. M. bestehen die Schichten aus einem gestreckten *Quarz*aggregat von 0·06—0·08 mm Korngröße, das von *Serizit*schuppen durchschwärmt wird. Außerdem sind noch wenig *Turmalin*säulchen und *Rutil*gruppen zu finden. Untergeordneter *Chlorit* fehlt selten.

Mit der Zunahme der *Chlorit*menge entstehen *Serizitchloritphyllite*, die eine dunklergrüne Färbung besitzen. Mit der Abnahme der relativen Menge des Serizit entwickeln sich wieder *Quarzitschiefer*.

Im Gegensatze zu diesen hellgefärbten Gesteinen enthalten viele Gesteine mehr — vorherrschend graphitisches — Pigment. Auf den Schichtflächen wechseln die an Graphit und die an Serizit reicheren Teile oft striemenweise ab, das Gestein ist daher ein *Serizitgraphitphyllit;* oder aber ist die Schichtfläche infolge des vielen Pigments bereits ganz grau gefärbt und das Gestein ist dann ein *Graphitphyllit*.

Das Pigment besteht, außer Graphit, aus Eisenerzen und insbesondere aus Limonit. Die Zusammensetzung des Gesteines entspricht übrigens auch dem Serizitphyllit.

In den hangendsten Teilen der Schichten ist im Osten kristallinisch-körniger Kalk anzutreffen. In denselben sind auch untergeordnete Phylliteinlagerungen zu finden, die seinen Zusammenhang mit den Phylliten beweisen. Solche zwischengelagerte Serizitchloritphyllite enthalten örtlich viel 1—2 mm große *Magnetit-* oder *Granat*körner. U. d. M. ist in ihnen sehr wenig Quarz zu finden; der Granat umfaßt zahlreiche rundliche graphitische Pigmentkörner, örtlich auch Turmalin.

Der Kalkstein ist schneeweiß und besteht aus ca 1 mm großen in einer Richtung gestreckten, stark glasglänzenden Kalzitkörnern. Sehr selten sind auch durch Bitumen grau gefärbte Streifen zu finden.

In die phyllitischen Schichtenreihen eingelagert finden sich die *Porphyroide*.

Die Porphyroide sind hellfarbige, dünnschieferige Gesteine; ihre Schieferungsflächen werden von serizitischen Membranen überzogen, die Einsprenglinge heben sich örtlich wulstartig ab. Am Querbruch sind 1—2 mm mächtige, parallel oder lentikulär verlaufende Quarzitschichten zu beobachten, in denen 2—4 mm große rundliche, wasserklare, manchmal grauliche oder bläuliche *Quarz*körner und stark glänzende *Feldspat*körner beobachtet werden können. An den Schieferungsflächen ist örtlich auch etwas Chlorit zu finden; das Gestein wird oft von Quarzadern durchsetzt.

U. d. M. tritt der Einsprenglinge bildende *Quarz* entweder in abgerundeten oder in schön korrodierten Körnern auf. Er besitzt eine undulöse Auslöschung, ist aber meist in einheitlichen Körnern anzutreffen; oft wird er durch einen grobkörnigeren Quarzhof umgeben. Sein Feldspat ist vorherrschend *Orthoklas,* der durch das Ausscheiden kleiner Muskovitnadeln wie getrübt erscheint. Oft ist er kataklastisch zerbrochen; die Bruchrisse sind örtlich mit Quarz erfüllt. Es ist teilweise mikroperthitisch, an anderen Stellen erscheint entlang der Brüche eine feine aber scharfe Mikroklinstruktur. Von gestreiftem Feldspat sind nur ein-zwei Körner zu finden.

Die Grundmasse besteht aus einem gestreckten Quarzaggregat von 0·01—0·02 mm Korngröße; dazu gesellen sich noch Serizitschuppen, selten etwas Chlorit und außerdem — teilweise gestreifte — Feldspatbruchstücke. Einzelne Serizitmembrane werden durch Limonit gefärbt. Örtlich ist auch *Magnetit* zu beobachten.

Außer diesen typischen Porphyroiden sind auch noch mehr Chlorit besitzende, daher tiefergrüne, porphyroidartige Gesteine anzutreffen; dieselben besitzen aber im Verhältnis zum Porphyroid nur eine untergeordnete Verbreitung.

U. d. M. bilden außer dem rundlichen oder schon zu Linsen ausgestreckten Quarz, *Plagioklas* die herrschenden Einsprenglinge, *Orthoklas* findet sich nur untergeordnet. In beiden sind winzige scharfe Muskovitnadeln ausgeschieden zu beobachten. Die Grundmasse entspricht jener des früheren Gesteines, nur ist darin mehr Serizit und Chlorit anzutreffen. In dem Chlorit sind auch reichliche, selten knieförmige Zwillinge bildende, meist in sternartiger Anordnung verwachsene *Rutil*gruppen oder *leukoxen*artige Flecken zu beobachten. In der Grundmasse ist hie und da auch *Zirkon* zu finden.

Infolge seines größeren Chloritgehaltes weicht dieses Gestein von dem Porphyroidtypus ab, in welchem, nach Rosenbusch,[1] der Chlorit nahezu gänzlich fehlt. Es ist jedoch möglich, daß dieser Umstand mit dem ursprünglich höheren Biotitgehalt zusammenhängt. Daher habe ich diese — übrigens eine geringe Verbreitung besitzenden — Gesteine noch zu den Porphyroiden gezählt.

Die Porphyroide weichen sowohl ihrer stratigraphischen Stellung, als auch ihres petrographischen Charakters nach von den Quarzporphyren des Bihargebirges, sowie von den gepreßten Quarzporphyren des Béler Gebirges völlig ab. Ich schließe mich daher ganz der Auf-

[1] H. Rosenbusch: Elemente der Gesteinslehre. II. Auflage, p. 456.

fassung Dr. Hugo v. Bökhs[1] an, der die Porphyroide des Szepes-Gömörer Erzgebirges *karbonischen* Alters betrachtet.

Endlich muß noch ein eigentümliches Gestein erwähnt werden. Es ist dies dasselbe Gestein, welches ich vor einem Jahre als *Quarzitschiefer mit Feldspataugen* beschrieben habe.[2] Die Beständigkeit der Gesteinsgemengteile und des Verhältnisses derselben zu einander weist jedoch mehr auf ein kataklastisches Eruptivgestein hin.

Das Gestein setzt sich aus mächtigeren Lagen zusammen, die lentikular verlaufenden Schieferflächen sind von meist durch Limonit gefärbtem Serizit überzogen.

In dem die einzelnen Lagen zusammensetzenden reineren, weißen, feinkörnigen Gemenge fallen 5—20 mm große Orthoklaskörner auf. Einzelne Gesteine besitzen einen fast aplitartigen Habitus.

U. d. M. erweisen sich die größeren Körner als *Orthoklas* und sind reichlich vorhanden: der Orthoklas ist stark kataklastisch beeinflußt, besitzt Mikroperthit-, örtlich auch Mikroklinstruktur. Seltener ist auch *Plagioklas* zu beobachten. Einzelne linsenartige Räume bestehen aus einem reineren Quarzaggregat, das durch die Zertrümmerung von größeren Quarzkörnern entstanden sein kann. Gewöhnlich bestehen die Lagen aus einem Aggregat von 0·03—0·15 mm Korngröße, in welchem, außer Quarz, in wechselnder Menge auch Orthoklas zu finden ist; seine Menge ist jedoch immer bedeutend geringer, als jene des Quarzes. Limonitische Rhomboeder eines Karbonats sind auch stets reichlich vorhanden, *Turmalin* findet sich selten, örtlich ist auch *Magnetit* und *Hämatit* zu beobachten.

Die breiteren Serizitschichten sind gewöhnlich durch Limonit gefärbt; dem Serizit gesellt sich örtlich etwas Chlorit bei.

Dieses Gestein dürfte daher einem kataklastischen *Granit*, beziehungsweise *Granitporphyr* entsprechen.

*

Die Karbongesteine bilden zwei größere Vorkommen; das eine liegt westlich und setzt das von Brusztur nördlich und östlich liegende Gebirge zusammen, dessen höchster Gipfel der Tiklulujgipfel (1001 m) ist.

Im Süden ist diese Partie entlang einer vom unteren Ende der

[1] Dr. Hugo v. Böckh: Beiträge zur Gliederung der Ablagerungen des Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1905, p. 47.)

[2] Über die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar. (Mitteilungen aus dem Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt. XV. 1906, p. 163.)

Ortschaft Brusztur bis zum Arad-látógipfel (1313 m) gezogenen Linie mit oberkretazeschen Schichten bedeckt. Beinahe die Hälfte dieses Vorkommens ist Porphyroid. Von kristallinischem Kalk sind nur einige minder mächtige Bänke am Beneasattel und in dem S-lich davon nach Morkanest führenden Tale zu finden. Sein allgemeines Einfallen ist gegen S unter 16°—43°; örtlich lassen sich jedoch auch Antiklinalen und Synklinalen beobachten.

Das zweite Vorkommen liegt am Ostrande des Kreidebeckens und bildet, vom Obersia Vidriigipfel (1228 m) nach S, über den Certezul (1203 m) fortziehend, die Wasserscheide zwischen den Flüssen Fehér-Körös und Kis-Aranyos. Charakteristisch für diesen Gebirgsrücken sind die sanften Berglehnen, welcher Umstand mit dem geringen Widerstand dieser Gesteine zusammenhängt. Der Porphyroid bildet die kleinere Hälfte dieses Vorkommens.

Gegen Süden zu folgen auf die Phyllite, O-lich von Bulzezsd und Tomnatek, überall größere kristallinische Kalkpartien.

Dieses Vorkommen bildet im großen ganzen eine Antiklinale, deren größerer Westflügel nach W, der kleinere Ostflügel nach O einfällt.

Die kataklastischen granitartigen Gesteine folgen im östlichen Vorkommen unmittelbar auf den Gneis; im westlichen Vorkommen kommen sie über den Konglomeraten vor.

Es ist noch zu bemerken, daß die Porphyroide nur in den Phylliten vorkommen.

Riffkalke.

Der Tithonkalk taucht in der Gestalt von größeren oder kleineren Riffen unter der unteren Kreide empor. Auf meinem Aufnahmsgebiete ist er in oberkretazischen Schichten nicht bekannt; mehrerenorts findet er sich an der Grenze von Ober- und Unterkreide. Die größeren Kalkvorkommen erscheinen — da sie viel besser den Atmosphärilien widerstehen als die sie umgebenden Gesteine — in schönen Kuppen und diese verleihen dieser Gegend ihr eigentümliches landschaftliches Gepräge.

Seine nennenswertesten Vorkommen sind der Bulzfelsen bei Bulzezsd (964 m), der sich durch seine regelmäßige Kuppelform auszeichnet, ferner das sich unter den Gemeinden Bulzezsd und Tomnatek erstreckende Vorkommen, deren höchsten Gipfel der Bulzfelsen bei Tomnatek (1036 m) bildet. In dem von den letzteren Gipfel S-lich liegenden Bulzulujbache ist der Tithonkalk in einem Umkreise von 0·75 km in kristallinisch-körnigen Kalk umgewandelt. In der Talsohle

fand ich nur einige Stücke von Eruptivgestein und daher ist es wahrscheinlich, daß der größere Teil desselben unter der Erdoberfläche geblieben ist. Andere Kontaktmineralien oder Erz habe ich jedoch nicht beobachtet.

Der meist eine massige Struktur aufweisende Kalkstein ist hellgrau, örtlich besitzt er eine rötliche oder braune Schattierung. Aus dem Kalkstein habe ich mehrerenorts Durchschnitte von *Diceras* sp., *Nerineen*, *Cidaris*stacheln und *Korallen* (*Ellipsactinia* sp.) gesammelt. Einzelne Bänke sind mit Knollen erfüllt, die mein Kollege Herr Dr. Karl v. Papp für *Lithothamnien* erklärt.

Unterkretazische Ablagerungen.

Diese Bildungen werden schon von Dr. Julius Pethő erwähnt, dem dieselben aus den Tälern bei Lungsor und Szirb bekannt waren. Er schreibt, daß er sie zuerst für *neokome* Karpathensandseine gehalten habe, daß diese seine Auffassung jedoch später durch die in den Lagerungsverhältnissen erkannten Unterschieden erschüttert wurde (worin dieselben bestehen, darüber äußert sich Dr. Pethő nicht). Da er aber nur einen sehr kleinen Teil dieses Gebietes begangen hat, überließ er die Klärung dieser Frage der Zukunft.[1]

Dieser Schichtenkomplex ist vollständig versteinerungsleer, nur in dem an der Grenze gegen die Riffkalke zu vorkommenden Sandkalksteine stieß ich auf *Orbitulinen*. Diese Schichten stimmen daher sowohl in ihrer petrographischen Ausbildung, als auch in ihren Orbitulineneinschlüssen vollständig mit jenen Schichten überein, die S-lich von unserem Gebiete durch Dr. Karl v. Papp beschrieben wurden.[2]

Die Verbreitung dieser Schichten liegt südlich einer von Nagyhalmágy über den Bulzezsder Bulzfelsen ONO-lich gezogenen Linie.

Die Schichten fallen im allgemeinen nach S ein. Die vorherrschend dünnbankig ausgebildeten kalkigen Schichten sind jedoch stark gefaltet, durchschnittlich unter 40—50° steil aufgerichtet, Synklinalen und Antiklinalen sind sehr häufig.

Ihr typischster Vertreter ist dünnbankiger Kalkstein. Er ist weiß, hell- oder dunkelgrau, seltener bräunlichgrau gefärbt. Stellenweise finden sich in den Schichten kleine Quarzkiesel. Sie besitzen oft Breccien-

[1] Dr. Julius Pethő: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Halmágy. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1894, p. 62.)

[2] Dr. Karl v. Papp: Geologische Notizen aus dem Fehér-Kőröstale. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1905, p. 65.)

struktur: haselnuß- bis wallnußgroße Kalksteinbruchstücke sind durch ein toniges Zement mit einander verkittet; bei der Verwitterung stehen daher die dem zelligen Zement entsprechenden Zeichnungen hervor.

Es finden sich auch quarzreichere, Kalksandsteinen entsprechende Varietäten.

Mit ihnen wechsellagern graue oder rötlichbraune, glimmerige, schiefrige Kalke oder Mergel, seltener auch reinere, quarzgeröllefühhrende Sandsteine.

Sämtliche Glieder sind dadurch charakterisiert, daß sie oft von schneeweißen Kalzitadern durchsetzt sind. Bei der Verwitterung lösen sich diese letzteren am leichtesten.

Bei Kishalmágy und nördlich von Obersia haben diese Schichten infolge der Eruption jüngerer Eruptivgesteine eine starke Kontaktmetamorphose erlitten. Am schönsten ausgebildet finden wir sie östlich vom Bulzezsder Tal und in der Umgebung von Tomnatek.

Oberkretazische Schichten.

Auf dem beschriebenen Gebiete besitzen die oberkretazischen Schichten die größte Verbreitung. Im Süden berühren sie sich mit unterkretazischen Ablagerungen, im Norden lagern sie in der Regel den metamorphen Gesteinen auf. Sie beginnen in der Regel mit groben Breccien, wo aber kristallinisch-körniger Kalkstein das Grundgestein bildet, sind sie in der Form von *Hippuritenkalken* ausgebildet.

Das oberkretazische Alter der typischen Ausbildung ist schon seit langem nachgewiesen. Ihre Versteinerungen werden von Dr. Julius Pethő in seiner zitierten Arbeit aufgezählt (p. 64—65). Hier sei nur noch bemerkt, daß sich darin auch die Exemplare von riesenhaften *Inoceramen* vorfinden.

Diese Schichten setzen sich aus konglomeratischen oder aber aus grobkörnigen, meist muskovitführenden oder kalkigen Sandsteinen und aus kalkigen, grauen Mergeln zusammen. Kalzitadern fehlen beinahe gänzlich; die Schichten sind dickbankig; Kalksteinbänke finden sich nur sehr selten. Manche Varietäten besitzen ein mehr tonig-glimmeriges Zement.

Die oberkretazischen Schichten finden sich nur am Rande des Kreidebeckens, in einem ca. 1 km breiten Streifen in ungestörter Lagerung vor; Versteinerungen sind bloß in den unmittelbar dem Grundgesteine aufruhenden — meist stark glimmerigen und eisenschüssigen — Sandsteinen und in den dickplattigen Mergeln anzutreffen. Bewegen wir uns einwärts, so sind die Schichten gleichfalls

gefaltet, obwohl dies bei den dickbankigen Sandsteinen nicht so gut zum Ausdruck gelangt, wie bei den unterkretazischen Schichten. Die zwischengelagerten Mergel sind dagegen ausgewalzt und zerfallen in mit krummen Flächen begrenzte Stücke; Handstücke lassen sich daraus gar nicht herstellen. Ihre Farbe ist meist grünlichgrau.

In der Nähe der jüngeren kristallinisch-körnigen Eruptivgesteine sind die oberkretazischen Schichten in dichte, muschlig brechende Hornfelse umgewandelt;[1] ein derartiger sehr schöner Kontakt befindet sich zwischen Vosdocs und Lungsora; die Kontaktwirkungen erstrecken sich auf 0·25—0·5 km. Am schönsten aufgeschlossen ist der S-lich von den Gipfeln Poenita (1294 m), Gajna (1487 m), La Tirg (1467 m) und Godjanuluj (1378 m) liegende, durchschnittlich 1—1·7 km breite Kontaktzug, welcher von zahlreichen kleineren und größeren Eruptivmassen durchbrochen wird.

In der Nähe der andesitischen oder quarzdioritporphyritischen Gesteine sind hauptsächlich nur dynamische Beeinflußungen zu beobachten.

Jüngere Bildungen (Pontische Schichten und Diluvium).

Der *pontische tonige Schotter* und der darunter liegende bläulichgraue Ton, sowie der dieselben bedeckende *diluviale Ton* findet sich hauptsächlich zwischen Nagyhalmágy und Obersia; der größte Teil dieser Bildungen wurde von Dr. Julius Pethő kartiert und beschrieben. Ich habe nur einige Grenzen eingezeichnet und verweise daher auf Seite 58—59 des eingehenden Aufnahmsberichtes von Dr. Julius Pethő.

Alluvialer Schotter ist nur längs der größeren Bäche zu finden.

Vulkanische Sedimente und Eruptivgesteine.

Porphyrittuff und Porphyrit (Diabas).

Die hierher gehörenden Gesteine treten auf unserem Gebiete nur untergeordnet auf; im ganzen sind mir vier Vorkommen derselben bekannt.

Das erste Vorkommen befindet sich N-lich von der Tonzezsd genannten Kolonie der Gemeinde Kishalmágy. Sein Material ist —

[1] Die Kreideschichten, die dieselben durchbrechenden Eruptivgesteine und die Kontaktgesteine gedenke ich in einer Spezialstudie eingehender zu bebandeln.

wenn wir uns im Szirber Tale aufwärts bewegen — massiger, örtlich eine Mandelsteinstruktur besitzender *Augitporphyrit;* weiter oben ist *Augitporphyrittuff* zu beobachten.

Das zweite Vorkommen liegt NO-lich von Obersia. Dasselbe besteht vorherrschend aus rötlichbraunem, oft amygdaloidem Augitporphyrittuff. In demselben ist an dem O-lich von der Kirche auf den Bergrücken führenden Wege auch eine Einlagerung von feinkristallinischem Kalkstein mit Versteinerungsspuren zu finden, deren Bestimmung mir jedoch bisher nicht gelungen ist.

Im Tuff können auch Durchbrüche von massigem, grünlichgrauem, feinkörnigem *Uralitdiabas* beobachtet werden. U. d. M. ist das eine Korngröße von 0·5—0·9 mm besitzende Gestein typisch diabaskörnig struiert. Der *Augit* ist gänzlich uralitisiert, der Plagioklas (Bytownit) längs den Sprüngen mit Uralitnadeln erfüllt. Sein Erz ist *Titaneisen* und *Magnetit.*

Ein lichteres Gestein erwies sich als *Uralitporphyrit*, ein anderes bereits als *Porphyr.* Derartige Gesteine sind aber nur vereinzelt anzutreffen.

Das dritte Vorkommen befindet sich auf dem gegen Tomnatek zu liegenden Rücken des Piatra Heleniaska, zwischen den beiden Kreuzen, im Tithonkalkstein. Aus der rötlichgrauen Grundmasse des Gesteines treten Einsprenglinge von Feldspat und Amphibol hervor. U. d. M. erwies sich der Plagioklas als *Albit-Oligoklas.* Der grünlichbraune *Amphibol* ist randlich mit einem Magnetitkranz umgeben.

Die Grundmasse wird aus magnetit-, wenig amphibol- und feldspatmikrolithenführendem, teilweise umkristallisiertem Glase gebildet.

Das letzte Vorkommen liegt rings um den Tithonkalk, der die Umgebung des Bulzfelsens zummansetzt. An der N-Grenze dieses Vorkommens findet sich zwischen den unterkretazischen Schichten und dem Tithonkalke spärlicher Porphyrit- (augit- und amphibolführender) Tuff vor. Die in dem Tuff vorkommenden Kalksteineinschlüsse weichen nicht wesentlich von dem Tithonkalkstein ab; Versteinerungen sind darin jedoch nicht vorhanden.

Bewegen wir uns über den Capul Dealuluj (719 m) gegen den Bulzfelsen, so wechselt der Tithonkalk mehrmals mit dem Porphyrit beziehungsweise seinem Tuffe ab. Der Plagioklas dieser Gesteine ist bald *Andesin-Labradorit,* bald wieder *Albit-Oligoklas.*

An der Südgrenze des Tithonkalkzuges ist zwischen dem Tithonkalk und den unterkretazischen Schichten gleichfalls Porphyrittuff vorhanden; das größere zusammenhängende Tuffgebiet folgt schon auf unterkretazische Schichten. Der Tuff beginnt überall auf dem Berg-

rücken, in den Tälern finden sich noch die unterkretazischen Schichten, der Tuff bedeckt daher unzweifelhaft die letzteren.

Zu ähnlichen Resultaten gelangten D. STUR[1] und G. TSCHERMAK[2] auf dem südlich anstoßenden Gebiete in der Umgebung von Alvácza, Dr. G. PRIMICS[3] aber allgemein im Siebenbürgischen Erzgebirge; nach Dr. KARL v. PAPP[4] hingegen lagern in der Umgebung von Alvácza die Tithonkalke auf dem Tuffe, während im Siebenbürgischen Erzgebirge die neueren Forscher, so z. B. Dr. MORITZ v. PÁLFY[5] und Dr. SIGMUND K. SZENTPÉTERY,[6] sämtliche Glieder des Porphyrit-Melaphyrzuges für prätithonische Gesteine halten.

Die oben beschriebene Lagerung kann zwar verschieden gedeutet werden; meiner Auffassung nach ist diese Lagerung eine ursprüngliche, die azideren Porphyrite jünger als das Tithon, daher unterkretazischen Alters.

Infolge des geringen Umfanges des begangenen Gebietes will ich jedoch dieses Ergebnis durchaus nicht verallgemeinern, u. z. weder auf das ganze Siebenbürgische Erzgebirge, noch auf die Melaphyr-Diabasglieder dieses Zuges.

Die Gesteine der Granodioritreihe.

Die größeren-kleineren Durchbrüche der verschiedenen Gesteine dieser Reihe sind sehr verbreitet.

Der Hauptzug erstreckt sich von Kishalmágy über den Gajna nach dem Hegerhaus bei Felsővidra (Czoha), also parallel mit Grenze der metamorphen Gesteine. Außerdem fehlen sie auch am Rande des Kreidebeckens nur selten.

Ihre Hauptvertreter sind folgende:

Granitit und Quarzdiorit. Diese kristallinisch-körnigen, mittelkörnigen Gesteine führen bald vorherrschend Orthoklas (so z. B.

[1] L. c. p. 479—480.

[2] Dr. GUSTAV TSCHERMAK: Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. (Wien, 1869, p. 208—209).

[3] Dr. PRIMICS GYÖRGY: A Csetráshegység geologiája és érczteléréi. (Budapest, 1896, p. 61, ungarisch).

[4] Dr. KARL v. PAPP: Die Umgebung von Alvácza und Kazanezsd im Komitat Hunyad. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1903, p. 78).

[5] Dr. M. v. PÁLFY: Einige Bemerkungen zu Bergassessor SEMPERS: Beiträge zur Kenntnis des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Földt. Közlöny, XXXV, 1905, p. 326).

[6] K. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: A Túr-Toroczkói eruptivus vonulat északi felének kőzettani. viszonyai (Dissertation, Kolozsvár, 1904. ungarisch).

das Gestein des am unteren Ende des Lungsoraer Tales liegenden Steinbruches) und sind daher *Granitite*, bald wieder vorherrschend Plagioklas, und sind also *Quarzdiorite* (Granodiorit) (so z. B. S-lich von der Poenita). Ihr farbiger Gemengteil ist Biotit und Amphibol.

Quarzdioritporphyrit und Andesit. Ihre farbigen Gemengteile sind Biotit und Amphibol; von einander unterscheiden sie sich in der Struktur der Grundmasse. Die *andesit-dazit*artigen Gesteine sind meist propylitisiert.

In der Karte können diese beiden Varietäten nicht auseinandergehalten werden, da sie in einander übergehen.

Ihr größtes Vorkommen im oberen Teile des Szirber Tales ist 3·7 km lang und 1 km breit.

Quarzführende Mikrodiorite. Es sind dies feinkörnige, dunkelgraue Gesteine. U. d. M. erweisen sie sich als quarzführende *Biotitamphibolaugitdiorite* und als quarzführende *Biotitpyroxendiorite*. In den letzteren Gesteinen ist der Pyroxen untergeordnet *Hypersthen*, hauptsächlich aber *Diallag*. Ihre Korngröße ist 0·15—1 mm. Ihre Fundorte sind Szirb und Vosdocs, ferner die Umgebung der Gipfel Gajna und La-Tirg.

Zwischen Vosdocs und Szirb finden sich auch mittelkörnige Gesteine mit vorherrschendem *Diallag*, wenig Hypersthen, Biotit; ihr bestäubter Plagioklas ist *Labrador* und *Labrador-Bytownit*. Diese Gesteine entsprechen höchstwahrscheinlich schon dem *Gabbro*. Auch etwas *Quarz* und *Orthoklas* findet sich noch in diesen Gliedern.

Die Gesteine einzelner kleinerer Vorkommen und Gesteinsgänge gehören den *Biotit-Amphiboldioritporphyriten*, dem *Biotit-Ampbibol-Augitdioritporphyriten*, den *Biotit-Augit-* oder *Amphibol-Augitporphyriten* und den *Spessartiten* an. Meist führen sie auch konstant etwas *Quarz*.

Aplit, mikrogranitischer Liparit und Mikrogranit.

Diese Gesteine sind nahezu frei von farbigen Gemengteilen und besitzen sehr helle (weiße oder gelblichweiße) Farben. Sie unterscheiden sich von einander hauptsächlich nur in der Struktur.

Aplit. Dieses Gestein bildet den zwischen den Gipfeln Vrf. Lungos und la Verf liegenden Stock (oberhalb Obersia).

In den frischeren Varietäten ist auch sehr spärlicher Biotit zu finden, der jedoch meist durch Muskovit ersetzt wird. Das Gestein setzt sich außerdem aus mehr idiomorphem Quarz, glasglänzendem, fleischrotem Orthoklas und weißem Plagioklas zusammen. Erz fehlt

fast vollständig. Oft ist das Gestein mehr zersetzt, der Biotit fehlt und der sekundäre Muskovit füllt, mit Quarz zusammen, Nester aus.

Auch bei diesem Gesteine sind zur porphyrischen neigende Strukturen zu beobachten, wodurch sie Übergänge in das folgende Gestein bilden.

Mikrogranitischer Liparit. Sein nennenswertestes Vorkommen ist der Südrand des bereits erwähnten Kontaktzuges unter der Gajna, wo er örtlich mit den Kontaktgesteinen so vielfach wechselt, daß sie auf der Karte nicht mehr auseinandergehalten werden können.

Ein ferneres Vorkommen befindet sich im Ciuhiitale, wo er in 2·5 km Länge und 1 km Breite bekannt ist; dieses Vorkommen kann noch N-lich bis zum D. Bouluj verfolgt werden.

Das Gestein sondert sich oft in dünneren, durch Limonit gefärbten Platten ab. Seine Einsprenglinge sind Quarzdihexaeder und glanzloser Feldspat. Sekundäre Muskovit-Quarz-Limonitnester sind sehr oft zu finden. Die Grundmasse ist u. d. M. immer holokristallin (mit 0·2—0·7 mm Korngröße).

Mikrogranite. Diese Gesteine unterscheiden sich von den früheren dadurch, daß ihnen Quarzeinsprenglinge fehlen; als Einsprengling findet sich entweder Plagioklas oder er fehlt vollständig. U. d. M. sind sie immer holokristallin (Quarz, Orthoklas und Plagioklas), sie sind aber — wie die früheren Gesteine — stets stark zersetzt; unter den Zersetzungsprodukten herrscht Muskovit vor, der auch größere Individuen bildet.

Die größeren Vorkommen des Mikrogranits sind der vom Bulzfelsen östlich bei der Kolonie Stanilest liegende Stock und das unter dem Dimbul Cutilor befindliche Vorkommen.

In dem, im Slatiner Tale auftretenden, gleichfalls mikrokristallinen Gestein tritt der Quarz sehr zurück; makroskopisch kann jedoch diese Varietät von der früheren nicht unterschieden werden.

Sämtliche Gesteine entsprechen daher ihrer Zusammensetzung nach den Apliten.

*

Die Gesteine der Granodioritreihe sind auch von technischer Bedeutung. Die an sie gebundenen Erzlagerstätten sollen noch am Ende meines Berichtes erwähnt werden. Die kristallinisch-körnigen Varietäten werden auch in Steinbrüchen gewonnen und bieten für Pflastersteine ein ausgezeichnetes Material. Solche Steinbrüche finden sich am unteren Ende des Lungsorer Tales (Granitit), oberhalb Vosdocs (Granodiorit) und ober Szirb (Biotit-Pyroxenmikrodiorit).

Pyroxenandesittuff.

Diese Bildung findet sich, meist als agglomeratischer Tuff ausgebildet, N-lich von Kishalmágy und längs des Tirnoviczabaches im Liegenden der pontischen Schichten vor. N-lich von Kishalmágy bedeckt sie auch deutlich den Granitit.

Ihr Eruptionsalter wurde durch Dr. Julius Pethő auf benachbarten Gebieten[1] als oberes Miozän (sarmatische Stufe) bestimmt.

Dieser Tuff wird N-lich von Kishalmágy zur Herstellung vom Steinkreuzen u. s. w. verwendet.

Erzlagerstätten.

Mit den Erzlagerstätten hat sich Dyonis Stur[2] eingehend befaßt. Aus Seite 492 seiner zitierten Arbeit geht hervor, daß man am Südabhange des Dobrin in den karbonischen Gesteinen an zwei Orten auf Eisenerze (Hämatit und Magnetit) geschürft hat. Diese Stellen konnte ich nicht auffinden, in dem Konglomerat aber (so z. B. auf dem N-lich vom La Karsor liegenden Sattel) habe ich im Quarzgesteine, in 0·5 cm breiten Bändern oder unregelmäßig eingesprengt, gleichfalls Magnetit gefunden. Auf dem Westabhange des Dobrin fand ich auch eine *Hämatit*stufe, deren primäre Lagerstätte ich jedoch nicht ermitteln konnte.

Außerdem sind auf unserem Gebiete noch folgende nennenswertere Erzlagerstätten vorhanden:

Dolea. Es ist dies die nennenswerteste Lagerstätte unseres Gebietes, welche früher auch Gegenstand des Bergbaues bildete. Während meiner Anwesenheit war die Grube nur nach vorangegangener Reinigung zu befahren und daher konnte ich sie nicht befahren.

Über diese Grube hat Peters,[3] der sie auch nicht aus persönlicher Anschauung kannte, wertvolle Daten zusammengestellt und veröffentlichte auch eine Karte derselben. Schmidl[4] publizierte auch einen Produktionsausweis. Aus diesem Ausweise geht hervor, daß die Grube von 1842 bis 1857 mit wachsender Zubuße betrieben wurde, die Zubuße betrug in den genannten Jahren zusammen 89.139 Fl.

[1] Dr. Julius Pethő: Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma- und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Komitate Arad (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1893, p. 66).

[2] L. c. p. 492.

[3] L. c. p. 85.

[4] Dr. A. Schmidl: Das Bihargebirge. Wien, 1863.

Die Erze wurden über den zwischen den Gipfeln Dobrin und Dolia liegenden Sattel in das Leokatal transportiert, wo an der Stelle des Pochwerkes auch heute noch Erze zu finden sind. Die Erzschliche wurden in Rézbánya eingelöst.

Die gangartige Erzlagerstätte war vom Bojlorbache aus mit drei übereinander liegenden Stolln ihrem Streichen nach aufgeschlossen. Das Nebengestein der Stolln ist an der Erdoberfläche überall Albitgneis; es ist daher vorauszusetzen, daß sich die Erzlagerstätte überall im Gneis bewegt.

Die folgenden Daten verdanke ich der Freundlichkeit meines Kollegen Dr. Karl v. Papp, der diese Gruben vor 2 Jahren persönlich besuchte. Der Erbstolln bewegt sich zwischen 8—9^h nach SO, diese Richtung entspricht also dem Streichen der Gänge. 30 m vom Mundloche aus entfernt setzt der Gang in 0·5 m Mächtigkeit an und tut sich bald zu einem Stocke auf. In der Fortsetzung des Stockes, entlang des Streichens des Stollns, ist der Erzgehalt bald sich verjüngend, bald örtlich auftuend, der ganzen Strecke nach zu verfolgen. In 200 m Entfernung zweigt von dem Stolln ein paralleler Hoffnungsschlag ab und bewegt sich in einem 4 m mächtigen Stock. In dem Hoffnungsschlage streicht das Erzvorkommen nach 9^h und fällt mit 80° SW-lich ein. In dem südöstlichen Feldorte führt der Gang *Kupfererz*, ist 0·5 m mächtig, streicht nach $8^h10°$ und fällt mit 80° SW-lich ein.

In dem Bruche ober dem obersten Stolln ist ein 1·5 m mächtiger, nach $8^h10°$ streichender und mit 80° nach SW einfallender Gang zu beobachten und dieser führt hauptsächlich Malachit.

Die in der Fortsetzung dieses Ganges im Plemunilorgraben liegende südliche Grube bewegt sich nach Dr. v. Papp in einem 1 m mächtigen, Galenit, Chalkopyrit, Pyrit und sekundäre Erze führenden Gange.

Die in der Grube vorkommenden Erze sind nach Peters: silberführender *Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit, Bedruthit, Pyrit, Cerussit, Linarit, Caledonit, Leadhillit* und *Malachit*.

Das Erz war in den oberen Niveaus hauptsächlich *Galenit*, in den unteren Niveaus *Sphalerit*.

Das mit diesen Erzlagerstätten in genetischem Zusammenhange stehende Eruptivgestein ist, nach dem auf der Halde gesammelten stark zersetzten Probestück zu urteilen, *Biotit-Augitdioritporphyrit*. Auch in diesem Gesteine sind *Pyrit*nester und auf Klüften *Galenit* und *Kalzit* zu beobachten.

Sztritulujbach (ein Nebenbach des Szirber Tales). In einer dem Diorit angrenzenden Kontaktscholle befindet sich der Aufschluß der

Witwe Frau Samuel Palánszky. Das Erz ist bald mehr reiner, bald mit *Magnetit* oder mit *Kalzit, Granat* und *Quarz* gemengter *Pyrit,* der etwas güldisch Silber und örtlich auch wenig Kupfer (1 % *Cu*) führt.

Reul-Mik (Aufschluß des Georg Dózsa). Den oberkretazischen Mergel durchsetzt ein 4 dm mächtiger Gang. In der Gangausfüllung finden sich auch die Breccien des Nebengesteins vor, die — wie das Nebengestein selbst — mit Pyrit eingesprengt sind. Die Gangausfüllung bildet *Kalzit, Pyrit* und *Galenit.*

Im *Granitit* und im *Granodiorit,* ferner in den ihnen entsprechenden Quarzdioritporphyriten sind oft einige dm mächtige Quarz-Kalzitgänge zu beobachten, in welchen sich wenig Pyrit findet. Auch diese sind von keiner technischen Bedeutung.

Manganerzlagerstätten.

Die nennenswerteste derselben ist die auf dem südlich vom Muntele Rotunda (1408 m) in das Szirbertal hinabziehenden Bergrücken in circa 1120 m Höhe liegende Lagerstätte. Ihre Ausbeutung wurde vor einigen Jahren durch eine Gesellschaft versucht, welche im Szirbertale auch eine schöne Straße baute. In das Tal wurden die Erze mittels eines Bremsberges transportiert. Da die Erze oft viel Verunreinigungen enthalten, wurden jedoch die Arbeiten bald wieder eingestellt.

Südlich von der Lagerstätte ist rings um einige Andesit- und Quarzdioritporphyrit-Eruptionen ein Kontakthof zu beobachten. Am Rande des Kontakthofes (obere Kreide) wurden die Manganerze mittels Tagbau gewonnen.

Das Nebengestein ist entlang der Klüfte und der Schichtflächen von Manganerz durchdrungen; neben demselben ist gewöhnlich auch Jaspis und brauner oder lichterer Quarz zu beobachten. Reinere, größere Manganerzblöcke habe ich nur in geringer Anzahl beobachtet, gewöhnlich wechselt das Erz mit verschieden gefärbten Quarzlagen.

Das Erz ist übrigens von guter Qualität, wie dies die folgende von Dr. Alexander v. Kalecsinszky durchgeführte Analyse beweist.*

* Földtani Közlöny, XVI, 1886, p. 84.

$MnO_2 = 43{\cdot}15$
$MnO = 28{\cdot}98$
$CaO = 0{\cdot}88$
$H_2O = 2{\cdot}57$
$Fe_2O_3 =$ Spuren
Unlöslicher Rückstand (Quarz) = 24·15
99·74

Manganerz- (Pyrolusit)- Vorkommen von minderer Bedeutung finden sich auch in Brusztur am Südabhange des Plajuluj und unter dem Capul Alunisuluj. Das Erz ist hier an den Klüften und Schichtflächen der karbonischen Phyllite emporgedrungen; der Phyllit ist manchmal nur in Breccien zu finden, deren Zement das Manganerz bildet.

*

Am Schlusse meines Aufnahmsberichtes möchte ich noch mit Dank des kön. ungar. Bergingenieuraspiranten Herrn Franz Böhm gedenken, der zwei Monate hindurch die Aufnahmsarbeit mit mir teilte und mich in meiner Arbeit wesentlich unterstützte.

5. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Viszka.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. Karl Papp.

Laut Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 9. Mai 1906, Z. 29,258/IV. A 2 sowie derjenigen der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt Z. 309 konnte ich meine im Jahre 1901 begonnenen Aufnahmen zwischen den Flüssen Maros und Kőrös auch dieses Jahr fortsetzen. Es wurde mir durch diese Verordnungen die Kartierung des Blattes Zone 21, Kol. XXVII, SO zwischen Alsócsertés, Alsólunkoj und Viszka übertragen, wo ich meine Detailaufnahme als Mitglied der unter der Führung des kgl. ungar. Sektionsgeologen Dr. M. v. Pálfy befindlichen III. Aufnahmssektion am 20. Juli 1906 in Angriff nahm.

Demzuvor untersuchte ich auf Grund der Verordnung des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers Z. 82,924/V. B vom 26. Mai 1906 zwischen dem 18. Juni und 3. Juli in Gesellschaft des kgl. ungar. Sanitätsingenieurs St. Pazár die Mezőség genannte Gegend der siebenbürgischen Landesteile, um in der Frage der Behebung des Wassermangels ein Fachgutachten abzugeben. Nach detaillierter Begehung von ungefähr 30 Ortschaften der Bezirke Mezőörményes, Mocs und Teke zeigte es sich, daß behufs Behebung des Wassermangels ein Durchteufen der Mezőséger Schichten am empfehlenswertesten wäre, um mittels der Tiefbohrung den untermediterranen Schotter zu erreichen, aus welchem, wenn auch kein aufspringendes, so doch aufsteigendes Wasser zu erhoffen ist. Diese Tiefbohrung würde zugleich auch Einsicht in das Siebenbürgische Becken gewähren und dürfte vielleicht auch über die lange gesuchten Kalisalze Aufklärung geben. Zu diesem Zwecke brachte ich dem kgl. ungar. Ackerbauminister, Herrn Dr. I. v. Darányi eine 800 m tiefe Probebohrung in Mezőszentmihálytelke in Vorschlag. Diese Probebohrung würde gewiß von allen ungarischen Naturforschern mit Freude begrüßt werden, für die arme Mezőséger

Gegend aber würde eine reiche Quelle einen wahren Segen bedeuten. Mit dieser Frage befasse ich mich übrigens im 19. Hefte des 40. Jahrgangs der Zeitschrift «Bányászati és Kohászati Lapok» unter dem Titel «A Mezőség vizhiányának orvoslása» eingehender.

Dies vorausgeschickt, wollen wir nun das Komitat Hunyad aufsuchen und den Aufbau der Gegend W-lich von der Landstraße Brád-Déva betrachten. Auch diesmal befinden wir uns in einer niedrigen Gebirgsgegend. Die kahlen Melaphyrrücken erheben sich bis zu einer Höhe von 600—700 m und sind — abgesehen vom Hauptrücken — von N—S-cher Richtung. Deshalb zieht auch die Wasserscheide der Flüsse Maros und Fehér-Kőrös in so starkem Zick-Zack in allgemein W—O-licher Richtung, da sie auf den N—S-lich streichenden Bergrücken immerwährend die Richtung ändert. Es gibt auf dem kartierten Gebiete keine größere Talbildung. Im Norden sind Valea lunga und Valea mare die bedeutendsten, die sich in den Rudaer Bach und also in die Fehér-Kőrös ergießen; im S entwickeln sich der Viszkaer- und Furksóraer Bach zu größeren Bächen. Es ist bemerkenswert, daß die Richtung der geologischen Bildungen im allgemeinen eine W—O-liche ist. In dieser Richtung streichen nämlich die Kalk- und Sandsteinzüge und in derselben Richtung werden auch die alten Melaphyrtuffe und -Breccien von den jüngeren Eruptivgesteinen durchbrochen. Die Systemrichtung der Gebirgszüge ist also eigentlich W—O und nur die S—N-lich gerichteten Klammtäler bildeten den Charakter des Gebirges derart um, daß alle Bergrücken, vom Hauptkamme ausgehend gegen N oder S ziehen.

Das vorherrschende Gestein der Gegend ist der Melaphyr, der Melaphyrtuff und die Melaphyrbreccie, welche nach M. v. Pálfy *Melaphyrdecke* genannt werden können. Es gibt in Ungarn wohl kein zweites so typischen Gebiet des Melaphyrs und seiner verschiedenen Varietäten wie die Umgebung von Viszka, wo auf einem circa 200 km^2 umfassenden Gebiete überall Melaphyrberge zu sehen sind und die abgerundeten alten Bergrücken nur durch schmale Züge jüngerer Eruptivgesteine unterbrochen werden. Die Sedimentgesteine aber: die Klippenkalke und Karpathensandsteine lagern ihnen nur im S und N auf, während im Kerne des Gebirges jede Spur von Sedimenten fehlt. Nur im O bei Gyalumáre treten auf den Bergrücken wieder Klippenkalke auf. Die abgerundeten, kahlen Melaphyrrücken erscheinen an den zerklüfteten Lehnen und auf den Pfaden rötlichgrau. In den Becken der Talköpfe stehen von Wiesen und Obstgärten umgebene Gehöfte, während die Höhen hie und da mit Mais- und Weizenfel-

dern bedeckt sind. Auf den sanften Lehnen der Haupttäler liegen die zerstreuten rumänischen Dörfer. Westlich, an den über 600 m hohen Lehnen der Wasserscheide, erstrecken sich Buchenwälder, die dem an das rötliche Grau der Melaphyrlehnen gewöhnten Auge eine angenehme Abwechslung bieten. Der Melaphyrtuff, richtiger die Melaphyrdecke wird von Quarzporphyreruptionen unterbrochen. Am massenhaftesten findet sich der *Quarzporphyr* an der Ostseite des Passes zwischen Viszka und Karács, in der Umgebung des über 700 m hohen Karpenisuluirückens. Aus diesem Quarzporphyrzentrum strahlen nach allen Richtungen schmale Quarzporphyrdykes aus. Die Ausforschung der 20—25 m mächtigen Quarzporphyrgänge ist in den gänzlich verlassenen engen Tälern eine ziemlich mühsame Aufgabe. Bei Szkrófa werden die Melaphyre von N—S-lichen Quarzporphyrgängen durchsetzt, die sich zwischen Szkrófa und Viszka gegen SW wenden, während sie zwischen Viszka und Danulesd sowie in der Umgebung von Boj in W—O-licher Richtung zutage treten. *Granodioritgänge* finden sich in dieser Gegend nur spärlich. Während die *liparit-* und *dazitartigen* Gesteine W-lich von hier selten sind, treten sie im S-lichen Teile des in Rede stehenden Gebietes bei Vorca mit einem Male massenhaft auf und konnten ihre Tuffe in der Umgebung der sich über Baresd erhebenden Gliganhöhe in einem über 2 km breiten Streifen nachgewiesen werden.

Es ist eine eigentümliche Erscheinung, daß die Liparit- und Daziteruptionen auch hier längs den Klippenkalkzügen auftreten, wie ich dies bereits auf dem Gebiete der Klippenkalke zwischen Godinesd und Boj beobachtete.

Die *oberjurassischen Kalke* greifen nämlich, den Melaphyrtuffen aufgelagert, aus der Gegend von Godinesd auf das Gebiet bei Boj über und zerfallen, in O-licher Richtung über Baresd ziehend, in der Umgebung von Vorca in schmale Streifen. O-lich von Vorca tritt ein Zweig dieses Kalkzuges im SO zutage und setzt sich in den Bergen von Gyalumáre fort, während der andere sich in mehr SO-licher Richtung gegen Dumbravica hinzieht. Wo sich dieser Kalkzug verzweigt und seine Richtung nur noch durch einige Klippen bezeichnet wird, tritt *Dazit* und *Liparit* in den erwähnten gröberen Massen auf. Wo sich aber die Kalkklippen wieder zu Bergzügen vereinigen, sitzt der Dazit und Liparit wieder in der Form kleiner Kuppen an der Grenze von Kalk und Karpathensandstein.

Eines der schönsten Teile des Klippenkalkgebietes ist die Umgebung von Boj und Karmazinesd. S-lich der Kirche von Karmazinesd sitzen dem kahlen Melaphyrtuffe haus- und hie und da faßgroße Kalk-

schollen zu Tausenden auf. In der von der Kirche gegen N führenden Talenge aber treten unter 40—50° gegen NO einfallende Bänke von *Karpathensandstein* auf; unterhalb der Mühle dagegen, wo sie die eindringende Spitze des Klippenkalkes umsäumen, fallen sie in S-licher Richtung ein. Aus einem Kalksteintore tritt hier ein unterirdischer Bach hervor, dessen Verschwinden im N bald erreicht ist. Wir stehen hier vor einem Felsentor, das auch als Höhle bezeichnet werden könnte, wenn es nicht beiderseits Ausgänge besäße. Für Höhlenforscher und mit dem Studium der Erosion befassende Geographen, würde die eingehende Erforschung des Höhlentores von Karmazinesd eine lohnende Aufgabe sein.

In der Umgebung von Felsőboj sind die Lagerungsverhältnisse des *Klippenkalkes* und *Karpathensandsteines* sehr verwickelt. Bei Boj läßt der Klippenkalk gegen N einfallende mächtige Bänke erkennen, deren jurassisches Alter durch je ein Fragment eines *Belemniten* und *Perisphinctes* nachgewiesen werden konnte. Am Fuße der Klippenkalkwand gegen O vordringend, fallen diese Bänke mit 40—50° gegen NW ein und lagern scheinbar einem *patellinen*führenden, also kretazischen Karpathensandsteine auf, so daß sich zwischen dem liegenden Melaphyrtuff und dem hangenden Klippenkalk ein gefalteter Karpathensandsteinzug befindet. Diese Einlagerung des Karpathensandsteines unter die älteren Kalke kann durch die Einfaltung des Sandsteines erklärt werden. Eine derartige Lagerung kommt an mehreren Stellen des Boj-Karmazinesder Kalkzuges vor, doch ist sie nirgends so deutlich, als an der Steilwand O-lich von der Bojer Quelle. Bei Boj quillt nämlich bei Kote 408 unter den Kalkklippen eine starke Quelle hervor, die sogleich eine Mühle betreibt. Die Quelle bricht aus dem Kalke hervor, jedoch schon am Diabasuntergrunde. An dieser Stelle findet sich der Karpathensandstein noch nicht vor, sondern erst N-lich von hier, längs des zur Karmazinesder Quelle führenden Pfades. Auch N-lich vom 627 m hohen Forrásberge (Vrf. Fontanelle) bei Felsőboj jenseits des über einen Kilometer breiten Kalkzuges, befindet sich der Melaphyr im Liegenden des Klippenkalkes, doch sind auch hier die Lagerungsverhältnisse nicht ganz deutlich, da sich an der Grenze der beiden Blöcke eine Lipariteruption befindet. Hier öffnet sich, 475 m ü. d. M. eine 60 m lange Höhle in den Kalk; ihre 11 m breite und 5 m hohe Vorhalle wird einwärts allmählich schmäler und höher, bis sie sich schließlich gegen S in einem Schlote verliert. An der Mündung der Höhle befindet sich eine Steilwand, die gegen 3^h streicht und unter 50—60° gegen SO einfallende Schichten aufweist. Unter dem Eingang der Höhle erblicken wir eine ziemlich

große Doline, in der die von N kommenden Wasseradern verschwinden. Der Felsőbojer Mühlquell dürfte wohl als Ausbrueh der hier verschwindenden Gewässer zu deuten sein.

Wie erwähnt, streicht der Klippenkalkzug von Boj über Karmazinesd gegen Vorca. Hier teilt er sich entzwei; der eine Zweig zieht gegen OSO, der andere gegen ONO. In der Nähe der Verzweigung wird bei dem Zusammentreffen der Hottergrenzen von Vorca, Dumesd und Baresd der Zusammenhang durch eine mächtige Daziteruption gestört. Durchschreiten wir das Gebiet der Verzweigung von N gegen S, so verqueren wir sehr wichtige Bildungen. Wir wollen einige dieser Profile näher betrachten.

Unterhalb der Kirche von Lunksóra sind die sepiaroten Melaphyrtuffe an den Lehnen mit grünlichen Verwitterungsprodukten bedeckt. Auf der mit Kote 567 bezeichneten Höhe findet sich wieder der rot verwitterte Melaphyrtuff vor, der aber alsbald von dunklem Quarzporphyrit durchbrochen wird. Am Sattel liegen auf dem Melaphyrtuff Dazittufftrümmer und weiter oben schwarzer basaltartiger Porphyrit. Bei Kote 597 befindet sich graulichweiße Porphyritbreccie, darüber graulicher Liparit. Weiterhin bewegen wir uns auf Dazittuff, während bei Kote 564 an zwei Stellen ganz unerwartet der Klippenkalk auftaucht, jedoch nur auf einen Raum von zwei Joch beschränkt. Seine Fortsetzung fand ich jedoch auch im Baresder Tale. Von Kote 564 am Rücken fortschreitend stoßen wir abermals auf Biotitdazittuff,' aus welchem auch der Berg Via nalta besteht. Auf dem die Priszakahöhe abtrennenden Passe tritt von neuem das Melaphyrgrundgebirge zutage und auf den abgerundeten Rücken wächst vorzüglicher Mais. Bei der Linie zwischen den Kirchen von Baresd und Dumesd endlich werden die Melaphyrtuffe von Kalk überlagert. Damit haben wir die verbindenden Schollen des S-lichen Zuges erreicht. Unterhalb der Dumbraviczahöhe liegen am Rande der Kalkscholle Phyllitstücke, die zweifellos ausgewitterte Stücke des konglomeratartigen Karpatensandsteines sind. Am Fuße der vorragenden Kalkklippe finden sich nämlich auch hier die gefalteten kretazischen Sandstein- und Konglomeratschichten vor.

W-lich von Dumesd ist am Vorcagipfel dasselbe Profil zu beobachten. An der Landstraße Viszka-Marosillye, oberhalb des Steinkreuzes von Vorca kommt der Karpathensandstein in seiner konglomeratartigen Ausbildung vor. Auf der Höhe 424 und auf den nahen Erhebungen findet sich hingegen brecciöser und konglomeratischer Kalkstein vor. Auch die Plesia weist rötliche Kalkbreccien auf. Sodann folgt im Liegenden Melaphyrbreccie, dann grüner, blättriger Tuff, der von



Quarzporphyr durchbrochen ist. Auf der Höhe 479 treffen wir bereits den Dazit und dessen Tuff an; unter dem Ozojgipfel dagegen ist weißer Dazittuff vorhanden. Auch hier fand ich das verbindende Glied zwischen den beiden erwähnten Kalkzügen, u. z. an der Dumescer Lehne des Ozoj zwischen den Dazittuffen. Die schneeweiße Kalkscholle ist von derselben Farbe wie der verwitterte, weiße Dazittuff und durch eine Waldlichtung blickend, konnte ich nur aus der Gestalt der Felsenscholle annehmen, daß ich wahrscheinlich eine Kalkscholle vor mir habe. Es ist wirklich nur ein Zufall, daß ich diese im dichten Walde verborgene Kalkklippe entdeckt habe. Der mergelige Kalk scheint in nach 19^h streichenden und unter 65° gegen NON einfallenden Bänken inmitten der Dazittuffdecke einem verborgenen Melaphyrrücken aufzulagern. Neben der Kalkklippe fand ich auch Quarzkiesel, die wohl durch Auswitterung aus dem Karpathenkonglomerate dahingelangt sein dürften. Überhaupt ist es äußerst interessant, daß man überall, wo auch nur die kleinste Kalkscholle vorhanden ist, zugleich auch irgendwelche Reste des Karpathensandsteines antrifft. SO-lich von Lungsóra tritt dann der Jurakalk mit einem Male in großer Mächtigkeit, anfänglich durch weißen gesprenkelten Liparittuff verdeckt, auf, der zahlreiche Feuersteinnester führt. Auf dem 663 m hohen Paginelgipfel befindet sich der Rand des Kalkzuges, so daß an der N-Lehne des Berges bereits Liparitklippen emporragen. Aus dem Kalkzuge sammelte ich aus der Furksoraer Seite Korallen, die auf oberen Jura verweisen. In der Gegend des Izvoru Polinie lassen die Kalkbänke eine Streichungsrichtung nach 20^h vermuten. Gegen O erheben sich die kahlen Kalkklippen des Gyálu mare die zwischen der Maros und Körös an dieser Stelle ihre schönste Ausbildung erreichen.

Zum Schlusse kann ich nicht umhin dem Herrn Direktor, Ministerialrat J. v. Böckh sowie Herrn Sektionsgeologen Dr. M. v. Pálfy für ihren mir am 29—30. August abgestatteten Besuch, ferner meinen lieben Reisegefährten, Herrn kgl. Ingenier St. Pazár sowie den Lehramtskandidaten Herrn K. Erődi und Dr. E. M. Vadász für ihre mir während meiner Aufnahmen in der Mezőség bez. Brád und Viszka geleistete Hilfe zu danken.

6. Die geologischen Verhältnisse des Berglandes am linken Ufer der Maros in der Umgebung von Tisza, Dobra und Lapugy.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. Ottokar Kadić.

Im Jahre 1906 erhielt ich den Auftrag, die im Jahre 1904 begonnene geologische Aufnahme des linken Marusufers von der Grenze der Komitate Krassó-Szörény und Hunyad gegen SO fortzusetzen. Bei Erfüllung dieser Aufgabe habe ich vor allem auf den Blättern Zone 22, Kol. XXVII, NW, SW und SO das Hügelland an der Komitatsgrenze zwischen Tisza, Laszó und Holgya aufgenommen. Nach Beendigung desselben zog ich weiterhin dem zwischen Holgya und Dobra befindlichen rechtsseitigen Ufer entlang gegen S bis an das von Bergrat Prof. Dr. Franz Schafarzik und von mir bereits aufgenommene Gebiet; gegen O schritt ich bis zum Dobratal und dem Fahrweg nach Batrina vor. Außerdem durchwanderte ich auch einen Teil des höheren Gebirges in der Umgebung von Batrina, worüber ich gelegentlich der Besprechung dieses Berglandes berichten werde.

Nach dem Gesagten habe ich im Komitate Hunyad in der Gemarkung folgender Gemeinden kartiert: Tisza, Laszó, Fintóág, Kosesd, Holgya, Bástya, Ohába, Alsólapugy, Felsőlapugy, Tyej, Gerend, Abucsa, Pánkszelistye, Pánk, Dobra, Guradobra, Mihalesd, Roskány und Batrina.

Die Schilderung der geographischen Verhältnisse des innerhalb dieses Rahmens befindlichen Geländes beginne ich mit dem erwähnten Grenzrücken. Der letztere beginnt bei Szelcsova und erreicht in S-licher Richtung fortlaufend am Hügel D. Boghiĭ seinen höchsten Punkt (447 m); von hier angefangen verläuft er in SW-licher Richtung weiter, wird immer niedriger und ist beim Tunel von Holgya nur mehr 260 m hoch. Von der naheliegenden Chicioraanhöhe (309 m) angefangen erstreckt sich der Hauptrücken hauptsächlich in SO-licher Richtung gegen Krivina. Vom Hügel D. Boghiĭ zweigt in O-licher Richtung ein kurzer Rücken ab und endet zwischen Tisza und Laszó

als Dealu Maré bezeichnet. Zwischen diesem kurzen Rücken und dem Hauptrücken haben sich die geologisch sehr interessanten Täler V. Ursului, V. Scorusului und V. Mijlocini eingezwängt. Es ist noch jener Rücken von Wichtigkeit, der von Abucsa angefangen in SW-licher Richtung gegen Felsőlapugy bis zum D. Fetilor reicht und zwischen den Tälern V. Saliste und V. Mare die Wasserscheide bildet.

Die genannten Rücken umschließen das zwischen Holgya und Gerend befindliche V. Maretal. Das diesem Talsystem angehörende niedrigere Hügelland bildet inmitten des im N und S sich erhebenden Gebirges ein kleines Becken. Das letztere, welches wir kurz Lapugyer Becken nennen wollen, gehört seinem geologischen Aufbaue nach zum Facseter Becken; beide Becken scheidet bloß der niedrige sattelförmige Bergrücken. Der am Grenzrücken und in beiden Becken vorkommende gelbe pannonische Sand soll als Beweis gelten, daß im Pliozän die beiden Becken noch in Zusammenhang standen. Das wichtigste Nebental des V. Mare ist das Lapugyer Tal, welches bei Felsőlapugy das höhere Gebirge verläßt und, das genannte Becken durchziehend, bei Alsólapugy in das Haupttal einmündet.

Von den Rücken soll noch jene Wasserscheide zwischen dem Lapugyer Tale und den Panker Tälern erwähnt werden, da von diesem zwei wichtigere Rücken abzweigen. Der eine beginnt an der Anhöhe Vrf. Zanogii (850 m) und verläuft hauptsächlich in N-licher Richtung zwischen dem M. Vale und V. Saliste bis zur Gemeinde Pánkszelistye, von hier aus über den Maguraberg (455 m) nach NO und endet bei der Gemeinde Guradobra. Der andere Rücken entspringt am Capul Dealului (871 m) und endet, in N-licher Richtung sich erstreckend, in der Gemarkung von Roskány.

Am geologischen Aufbaue des umschriebenen Gebietes nehmen folgende Bildungen teil:

I. Sedimentgesteine.

1. Paläozoische Ablagerungen.
2. Kretazische Ablagerungen.
3. Mediterrane Ablagerungen.
4. Pannonische Ablagerungen.
5. Diluvium.
6. Alluvium.

II. Eruptivgesteine.

1. Diabas.
2. Andesit.
3. Andesittuff und -Konglomerat.

I. Sedimentgesteine.

1. Paläozoische Ablagerungen.

Die ältesten Bildungen meines Aufnahmsgebietes sind paläozoischer Kalkstein, Quarzit und Tonschiefer.

Der Kalkstein ist dicht, grau, seltener schwarz, in diesem Falle bituminös, stellenweise dolomitisch oder verquarzt. Es ist bemerkenswert, daß der Kalkstein regelmäßig in den tieferen Partien der Abhänge vorkommt, während man ihn auf den Bergrücken nur selten zu sehen bekommt.

Bezüglich der Verbreitung des Kalksteines sind zunächst zwei größere zusammenhängende Komplexe bemerkenswert. Der eine befindet sich im S-lichen Teile der Gemeinde Felsőlapugy an den Abhängen des Lapugyer Tales; von hier aus zieht ein schmaler Ausläufer über den O-lichen Rücken in das Bulsatal und verbreitet sich hier im mittleren Talabschnitte sowie auch in den beiderseitigen Nebentälern. Der andere Komplex beginnt im S-lichen Teile der Gemeinde Pánk und verläuft in den tiefern Partien des Panker V. Mare ununterbrochen bis zum Ende des Tales. Außer diesen größeren Partien finden wir noch mehrere kleinere Kalksteinkomplexe. So in der Gemarkung von Felsőlapugy an der O-Lehne des Hügels D. Părăul-Petrişuluĭ, am unteren Rande des in der Gemeinde sich erhebenden 490 m hohen Berges, wo der Kalkstein gegen 5^h unter 20° einfällt, dann zwischen Felsőlapugy und Pánk am unteren Rande des höheren Gebirges und endlich in der Gemeinde Pánk, am W-lichen Bergabhang hinter der Kirche.

Neben den erwähnten Kalksteinpartien herrscht im südlichen Teile meines Aufnahmsgebietes Quarzit und Tonschiefer vor. Sie treten meist abwechselnd auf, aus welchem Grunde man sie nur an einzelnen Stellen auseinanderhalten kann. Ihr Streichen und Einfallen ist höchst abwechselnd.

Der an den Grenzen der Kalksteinpartien sich befindende Quarzit ist porös, wo er aber mit dem Tonschiefer abwechselnd vorkommt, dort ist auch der Quarzit geschichtet.

Der Tonschiefer ist meist schwarz, seltener grau oder rot gefärbt, an einigen Stellen fand ich ihn serizitisch, in welchem Falle er dem Phyllit sehr ähnlich ist und von diesem kaum unterschieden werden kann. Vom Phyllit unterscheidet er sich hauptsächlich dadurch, daß er keinen Quarz enthält, weshalb er auch viel weicher ist, daß er in den meisten Fällen nicht derartig gefältelt ist, wie der Phyllit und daß er meist mit dem Quarzitschiefer abwechselnd auftritt.

2. Kretazische Ablagerungen.

Die in dem Szelcsovaer V. Szecsi und dem V. Serban kartierten kalkspataderigen, grauen Sandsteine, Quarzitsandsteine und dunklen Tonschiefer kommen auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete bloß in der Gegend von Tisza vor, wo sie einen zusammenhängenden größeren Komplex bilden. Die aus Quarzitsandstein bestehenden steilen Kuppeln Magura mosului (377 m), Magura (417 m) und Vrf. Mijlocini (403 m) fallen inmitten des übrigen mehr-weniger flachen, aus Andesittuff und Konglomerat aufgebauten Hügellandes selbst orographisch auf. Den tafeligen oder gerunzelten schwarzen Tonschiefer habe ich nur an einigen Stellen im unteren Abschnitt der Täler V. Ursului und V. Scorusului beobachtet. Der Tonschiefer aus dem mittleren Abschnitte des V. Ursului streicht nach 11^h und fällt unter 25° ein. Der Quarzitsandstein wird entlang des Marosufers an einigen Stellen in geringem Maße gebrochen und zur Aufschotterung des dortigen Fahrweges benützt.

3. Mediterrane Ablagerungen.

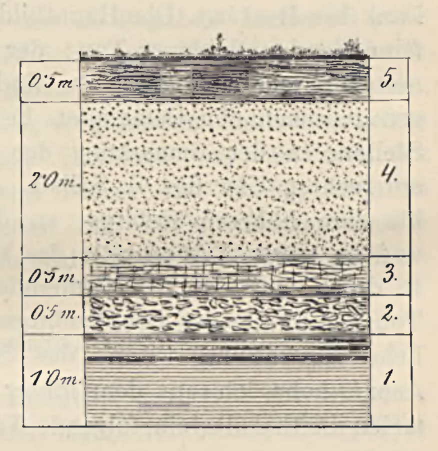
Zu den interessantesten Bildungen meines Gebietes gehören die mediterranen Ablagerungen. Ähnlich wie in der Gegend von Kostej konnte ich auch hier zwei Niveaus unterscheiden; und zwar einen tiefer liegenden blauen, sandigen Ton und einen darüberlagernden Leithakalk.

Auf mediterrane Ablagerungen bin ich zuerst in der Gemarkung der Gemeinde Fintoág gestoßen. Die aus blauem, sandigem Ton bestehenden Schichten sind vorzugsweise im N-lichen Teile der Gemeinde, im V. Godinyasa und im unteren Abschnitt des Pareu Boreu, sowie auch in dem Graben hinter der Kirche von Fintoág aufgeschlossen. Im Endabschnitt des als Costa Vezurinyilor bezeichneten Nebengrabens des Pareu Boreu fand ich einen Aufschluß mit folgender Schichtenreihe (s. Figur): 1. zu unterst blauer, sandiger Ton mit Ligniteinlagerungen, 2. Ostreenbank, 3. Mergelbank, 4. gelber Sand und 5. Humus. Die Ostreenbank wird aus Überreste von *Ostrea longirostris* gebildet; der im Ton vorkommende Lignit ist hier sehr geringfügig. Ähnlichen Lignit habe ich auch im Endabschnitte des rechtsseitigen Nebengrabens des V. Cianga angetroffen, dieser ist jedoch in gelbem Sand eingelagert.

In der Gemarkung der Gemeinde Holgya ist das Mediterran durch Leithakalk vertreten; wir finden es am N-Rande des Holgyaer

Hügels, dann am Eingang des gegenüberliegenden kleinen Grabens und endlich an der Wasserscheide zwischen Holgya und Kostej, ungefähr bei dem Tunnel.

Der in Krassó-Szörény vorkommende Mediterrankomplex setzt sich auch an der Hunyader Seite fort und reicht über Felsőlapugy bis Roskány. Demnach finden wir den blauen, sandigen Ton am Ende der Holgyaer Gräben, in den Gräben von Bastya und in den Endabschnitten der rechtsseitigen Nebengräben des Pareu Ungureán. Sehr ausgebreitet ist der mediterrane Ton auch in der Gemarkung der Gemeinde Ohaba. Hier ist der blaue sandige Ton hauptsächlich im V. Sesului von der Gemeinde bis zum Talende und in den mehrfach sich verzweigenden Endgräben durchwegs aufgeschlossen. Derselbe Ton erstreckt sich auch in das Lapugyer Tal und beherrscht das zwischen dem D. Vulcanilor und dem Felsőlapugyer Grundgebirge liegende flache Hügelland. Demnach finden wir die mediterranen Bildungen zunächst in jenen Gräben aufgeschlossen, welche gegen den D. Vulcanilor ziehen, dann vor der Gemeinde Felsőlapugy in der Mündung des V. Berigrabens, in der Gemeinde selbst, in dem hier mündenden V. Cosului und endlich am Ende der Gemeinde im unteren Abschnitt des kleinen P. Prihogyosigrabens. Von allen diesen Fundstellen ist am wichtigsten das Valea Cosuluital und dessen linksseitiger Nebengraben, der Pareu Petrisului, weil der größte Teil der berühmten Lapugyer mediterranen Versteinerungen aus diesem herrührt. In diesem Tale ist durchwegs der blaue bindige feine Sand und blaue Ton aufgeschlossen. Stellenweise, namentlich bei der Mündung des P. Petrisului, wird der Ton durch Sandstein und Leithakalk ersetzt. An mehreren Stellen überlagert diese Bildungen gelber lockerer Sand. Die hier aufgeschlossenen Schichten führen überall Versteinerungen. Nach erfolgten Regengüssen, vorzugsweise im Frühjahre, sieht man die Versteinerungen aus dem verwitterten Ton ausgeschwemmt an den Abhängen oder im Bachbette umherliegen. Diese werden von der Dorfjugend gesammelt und bei dem Ortskaufmann Johann Petrovits für geringwertige Waren eingetauscht, der die ausgewählten Exemplare deutschen Museen für gutes Geld verkauft. Versteinerungen fin-



den wir auch im Tone an der Mündung des Par. Prihogyosi. Eine erschöpfende Liste der Versteinerungen von Felsőlapugy hat Prof. Dr. ANTON KOCH in seiner neuen Arbeit* bereits mitgeteilt, so daß ich, Wiederholungen vermeidend, in diesem Berichte von einer Aufzählung absehe.

Am rechten Ufer des Lapugyer Tales beschränken sich die mediterranen Bildungen bloß auf das flache Gebiet zwischen dem D. Feţilor und dem Grundgebirge. Von hier aus ziehen sie in Form eines schmalen Bandes in NO-licher Richtung zwischen Pánkszelistye und Pánk bis Roskány. Die Hauptbildung ist auch hier der blaue, bindige, feine Sand und blauer Ton; der Leithakalk tritt dagegen untergeordnet auf. Nach dem Besagten finden wir die mediterranen Ablagerungen zwischen den Gemeinden Felsőlapugy und Roskány an folgenden Stellen. In der Gemarkung der Gemeinde Pánkszelistye, namentlich am rechten Ufer des V. Saliste, im unteren Abschnitte des V. Busi bis zum höheren Gebirge, an der rechten Seite des Par. Pancului und im unteren Abschnitte des V. Mare zwischen Pánk und Roskány. In der Gemarkung der Gemeinde Pánk finden wir außer dem blauen Ton am Rande des Grundgebirges auch noch Leithakalk. Auf freundliche Hinweisung seitens des Seelsorgers von Pánk, Herrn GEORG ÁRONÉ, habe ich aus dem hinter der Kirche aufgeschlossenen verwitterten Leithakalkstein folgende Versteinerungen gesammelt:

Ostrea cochlear POL.
Pecten cristatus BRONN.
Arca Noae LINNÉ
« *barbata* LINNÉ
« *diluvii* LAM.
Cytherea pedemontana AG.
Dentalium badense PART.
Neritopsis radula M. HÖRN.
Cerithium dolium BROCC.
Aporrhais pes pelecani PHIL.
Cypraea sanguinolenta GMEL.
Pectunculus pilosus LIN.
« *obtusatus* PART.
Nucula nucleus LIN.
Lucina columbella LAM.
« *incrassata* DUB.
Cassis cypraeiformis BORS.
Natica Josephinia RISSO.
Columbella subulata BROCC.
« *Dujardini* M. HÖRN.
Murex Partschi M. HÖRN.
Conus Steindachneri R. HÖRN.

Der Leithakalkstein kommt auch in der Gegend von Roskány vor, wo man ihn in geringfügigem Maße auch bricht und für Bauzwecke verwendet.

* KOCH A.: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. II. Neogene Abteilung. Budapest, 1900.

4. Pannonische Ablagerungen.

In der Gemarkung der Gemeinde Laszó habe ich im oberen Abschnitte der gegen den Rücken Dealu Mare sich erstreckenden Täler gebundenen gelben Schotter und Sand beobachtet. Denselben Sand und Schotter fand ich auch in der Gegend von Fintoág, an der Komitatsgrenze, namentlich auf der Anhöhe D. Cosului, dann am Rücken zwischen Holgya und Bástya und endlich im SO-lichen Teile der Gemeinde Tyej und im oberen Abschnitte des V. Abuceatales. Dieser gelbe Sand und Schotter ist den im Begatale kartierten pannonischen Schichten vollkommen ähnlich. Auf Grund dessen halte ich den im Lapugyer Becken beobachteten gelben Sand und Schotter, obzwar ich darin keine Versteinerungen gefunden habe, aus petrographischen Gründen für pannonisch. Demnach war zur Zeit des pannonischen Meeres das Becken von Facset und Lapugy noch in Verbindung. Der Grenzrücken zwischen den beiden Becken mußte erst am Ende des Pliozäns und am Anfang des Diluviums entstanden sein.

5. Diluvium.

Auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete vertritt das Diluvium der braune bohnerzführende Ton, dessen Hauptverbreitung im Lapugyer Becken ist. Der diluviale Ton bedeckt hier überall die niedrigen Hügel, namentlich am rechten Ufer des V. Maretales. Zum Diluvium können auch die Hügel zwischen Tyej und Abucsa gerechnet werden, sowie auch jene flachen Abhänge des linksseitigen Dobratales, die sich zwischen Guradobra und Mihalesd befinden.

6. Alluvium.

Zum älteren Alluvium rechne ich jene Terrasse, die sich bei Gerend aus dem Inundationsgebiete erhebt und den diluvialen Hügeln von Tyej und Alsólapugy anschließt. Altalluvial ist auch jene kleine Terrasse, auf der die Gemeinde Abucsa steht. Diese Terrassen bestehen hauptsächlich aus zusammengeschwemmtem Schotter.

Zum jüngeren Alluvium gehört das Inundationsgebiet der Maros zwischen Dobra und Tisza, sowie auch die Bachablagerungen des im Lapugyer Becken fließenden Valea Mare und anderer Täler meines Aufnahmsgebietes.

II. Eruptivgesteine.

1. Diabas.

Vom Diabas habe ich bloß eine größere zusammenhängende Partie kartiert, die sich dem S-lichen Rande des Quarzitsandsteins von Tisza anschließt und von der Gemeinde Tisza gegen W in das V. Scorusuluital erstreckt. Der Diabas ist hier feinkörnig, dunkelgrün, an den meisten Stellen verwittert, breccienartig und blätterig.

2. Andesit.

In dem im V. Ursuluitale befindlichen Andesittuff und Konglomerat konnte ich mehrere Andesitgänge ausscheiden, in deren schwarzer Grundmasse Pyroxenkristalle ausgeschieden sind. Die einzige Andesitart meines diesjährlichen Aufnahmsgebietes ist ganz jenem im Endabschnitte des Pestistales aufgeschlossenen Pyroxenandesit ähnlich.

3. Andesittuff und -Konglomerat.

Diese Gesteine kommen auf meinem Aufnahmsgebiete in Form zweier größerer zusammenhängender Komplexe vor. Der eine ist die Fortsetzung der Bulsaer und Kostejer Masse nach O. Dieser beginnt an der Komitatsgrenze, zieht in die oberen Abschnitte der Tiszaer und Fintóáger Täler und endet O-lich im Marostale zwischen Tisza und Laszó. Der andere Komplex nimmt den SO-lichen Teil des Lapugyer Beckens ein. Das höhere Hügelgebiet zwischen Ohaba und Dobra ist hauptsächlich aus dieser Bildung aufgebaut. Das Material der im Andesitkonglomerat eingeschlossenen Bomben ist Pyroxen- und Amphibolandesit.

*

Meinen Bericht beschließend, erachte ich es für meine angenehme Pflicht zu erwähnen, daß mich gelegentlich der Aufnahme der Gegend von Batrina Ihre Excellenz die Frau Gräfin Leopoldine von der Osten Plathe mit ihrer Gastfreundschaft auszeichnete, wofür ich Ihrer Excellenz auch an dieser Stelle besten Dank sage.

7. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Ruszkabánya.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. Franz Schafarzik.

Das von mir aufgenommene Gebiet umfaßt jene Teile der Generalstabskarte, im Maßstab 1 : 25,000, Zone 23, Kol. XXVII, SW, die W-lich von der Grenze der Komitate Krassó-Szörény und Hunyad, N-lich vom Bisztraflusse liegen, demnach zum Komitate Krassó-Szörény gehören und sich um die Gemeinden Nándorhegy und Ruszkabánya gruppieren. Dazu kommt noch jenes kleinere Gebiet jenseits des N-Randes des erwähnten Blattes, das S-lich von Ruszkicza, richtiger vom Berge Bou und dem Malomtale (Valea Morii) gelegen, schon auf das Blatt Zone 23, Kol. XXVII, NW gehört.

Für diese meine neuerliche Entsendung spreche ich Sr. Excellenz Herrn Ackerbauminister Dr. Ignatz v. Darányi, sowie dem Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt, Herrn Ministerialrat Johann Böckh von Nagysur auch auf diesem Wege meinen tiefsten Dank aus.

Im ersten Monat der Aufnahmszeit beteiligte sich, heuer zum zweitenmale Herr E. v. Maros, erster Assistent am Polytechnikum, an der Aufnahme, im zweiten Monat dagegen führte ich Herrn E. Pinkert zweiten Assistenten des mineralogisch-geologischen Lehrstuhles am Polytechnikum in die geologische Kartierung ein.

Am Aufbaue des geologisch begangenen Gebietes nehmen folgende Bildungen teil:

A) Kristallinische Schiefer:

1. Schiefer der sog. II. Gruppe, d. i. Glimmergneise, Glimmerschiefer, Amphibolite usw.
2. Schiefer der sog. III. Gruppe. d. i. Phyllite, Chloritschiefer, Amphibolite, Marmoreinlagerungen u. a.

B) Sedimente:

3. Oberkretazischer Kalk (Turonische Stufe).

4. Oberkretazischer Kalkschiefer und Sandsteine (campanische Stufe).
5. Oberkretazischer Sandstein, Porphyrittuff. Agglomerate und Kohle (danische Stufe).

C) Eruptivgesteine:
6. Granodiorit und verschiedene Porphyrite.

A) Die kristallinischen Schiefer.

Die zu den kristallinischen Schiefern gehörigen Gesteine kommen auf unserem Gebiete in Gestalt von zwei großen Massiven vor: S-lich um die Mündung des Ruszkabányaer Tales herum und N-lich bei Ruszkicza. Während das letztere im großen ganzen in der Richtung W—O streicht, zieht das S-liche, also jenes um Voiszlava, in der Richtung SW—NO. Diese beiden Massive haben also die Tendenz weiter gegen O zusammenzutreffen und sich zu vereinigen; an der Grenze des Komitates berühren sie sich jedoch noch nicht, da sie hier noch durch das Becken der Kreidebildungen getrennt werden. Die beiden kristallinischen Schieferpartien sind in petrographischer Hinsicht von einander verschieden. Jener von Voiszlova zeigt nämlich alle jene Eigenschaften, die bis jetzt als charakteristisch für die kristallinischen Schieferzonen der sog. II. Gruppe erkannt wurden. Die meisten seiner Gesteine sind stark glimmerhaltig. Am meisten charakteristisch für diese Gruppe ist das Auftreten des muskovithaltigen Glimmerschiefers. An den meisten Stellen wechsellagern jedoch Bänke von Muskovitbiotitgneis damit, anderweitig sind hingegen Schichten von Amphibolit und granatenführendem Amphibolit eingelagert. Am schönsten sind die Aufschlüsse im Valea Nuculuj bei Voiszlóva, im Haupttale unterhalb Ruszkabánya und besonders in der Loznicsóra. Die Zweiglimmergneise in den Gesteinsserien, die in diesen Tälern aufgeschlossen vorkommen, sind unzweifelhaft Orthogneise, die genetisch auf die Injektion des Granitmagmas zurückzuführen sind. Die Glimmerschiefer aber und meistens auch die Amphibolite dürften kontaktmetamorphischen Ursprunges sein.

Von anderer Beschaffenheit ist das kristallinische Schiefergebiet von Ruszkicza. Hier herrscht der Phyllit vor, ein typisch kontaktmetamorphes Gestein, in dem sich oft Magnetitkristalle, Aktinolithnadeln, Chlorit und Granat vorfinden.

Besonders schön und häufig kommen die Amphibolite und Aktinolithschiefer am Rande der Marmorlager im Malomtal bei Ruszkicza vor; granatenhaltige Chloritschiefer sind in dem Graben Pareu Vulture

auf den S-lichen Seite der Ruszka aufgeschlossen; oben in der Höhenregion der Ruszka aber, ist der etwas chlorithaltige Phyllit mit hirsenkorngroßen Magnetitkristallen völlig überstreut. Auch graphithaltige Quarzitbänke kommen unter den Phylliten des Malomtales vor. Das schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnte weiße Marmorlager von Ruszkicza reicht zwar auch in das Malomtal herüber, doch endet es auch zugleich splitterig auskeilend. Zwischendurch ist das granitische Magma in feinen, der Spaltrichtung der Phyllite nach orientierten Aplitadern injiziert, wie dies z. B. ebenfalls im Par. Vulture, im Malomtale und anderweitig zu beobachten ist. Orthogneisartige Gesteine gibt es auf diesem Gebiete nicht und nur die erwähnten Aplitinjektionen erinnern an die Nähe des Granitmagmas.

Auch aus all diesen petrographischen Verhältnissen geht hervor, daß das Voiszlóvaer Schiefergebiet einer tieferen, dem Granitlakkolith näheren Zone entspricht, während der Phyllit von Ruszkicza entferntere Mantelschichten desselben darstellt.

In tektonischer Hinsicht bilden diese beiden kristallinischen Schiefergebiete ein Becken, das sich infolge der Konvergenz der verschiedenen Streichungsrichtungen gegen NO zu verengt und, nach Baron FRANZ NOPCSAS[1] übersichtlicher geologischer Karte, in der Gegend von Alsónyiresfalva gänzlich auskeilt.

B) Obere Kreide.

Über die Kreidesedimente des SW-lichen Teiles des Pojána-Ruszkagebirges konnte schon voriges Jahr berichtet werden,[2] daß dieselben, soweit es die überaus seltenen und mangelhaften Versteinerungen beurteilen ließen, zur turonischen, campanischen und danischen Stufe gezählt werden können.

Die **turonische** Kreide wird in der Umgebung von Istvánhegy und Macsova durch mehr oder weniger graue, bituminöse, mit weißen Kalzitadern durchdrungene Korallenkalke, das **Campanien** hingegen durch Sandsteine, kalkig mergelige Sandsteine und Kalkmergel vertreten, worunter besonders letztere durch Eruptivgesteine, die sie durchdrangen, sehr intensiv metamorphisiert wurden. Und schließlich

[1] Br. FR. NOPCSA: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd XV, Heft 4, Budapest 1905.)

[2] FR. SCHAFARZIK: Über die geologischen Verhältnisse des SW-lichen Pojána-Ruszkagebirges im Komitat Krassó-Szörény. (Jahresber. der. kgl. ung. Geol. Anst. für 1905. Budapest, 1907 pag. 103 ff.)

wurde auch das **Danien** erwähnt, dessen Gebiet um Macsova und Nándorhegy herum mit mächtigen Porphyrittuffen und Konglomeraten beginnt.

Auf meinem heurigen Gebiete, also O-lich von Nándorhegy, finden sich im großen ganzen dieselben Verhältnisse vor, mit dem Unterschiede, daß während auf dem mehr W-lichen Gebiete besonders die zwei unteren Stufen vorherrschen, in der Umgebung von Ruszkabánya hauptsächlich die oberste, d. i. das Danien, überhand nimmt.

Massige, braune oder braungraue, mit weißen Kalzitadern durchdrungene Kalke finden sich an zwei Stellen am Rande des sich gegen O allmählich verschmälernden Ruszkabányaer Beckens, unmittelbar die kristallinischen Schiefer berührend, vor. Das eine Vorkommen befindet sich in einem Aufschlusse, am N-lichen Ende der S-lichen Gasse von Ruszkabánya, neben der Landstraße. Es ist hier ein Kalkofen und ein Kalksteinbruch, welch letzterer den Kalk in mächtigen Bänken gegen 21^h 7° mit 48° einfallend aufschließt. Die graulichen Kalkbänke werden von dünnschieferigen, weißglimmerigen Sandsteinen überlagert. Unter ihnen befinden sich aber kristallinische Schiefer.

In SW-licher Richtung bildet sich dieses Kalkvorkommen zu einem schmalen Zuge aus, der sich auf den Bergrücken namens D. Borugii emporzieht, ja sich auch jenseits desselben, in dem schon gegen Voiszlova ausmündenden Graben namens Nuculuj verfolgen läßt, wo er zugleich endet.

NO-lich von Ruszkabánya aber besteht die Lehne der Hammerkopf genannten Bergkuppe aus solchem Kalke, er ist dem Sandstein gleichfalls gegen NW und einem Komplex von kristallinischen Schiefern der sog. II. Gruppe gegen SO eingelagert.

Auf dem entgegengesetzten N-lichen Rande des Ruszkabányaer Beckens, gegen Ruszkicza zu, wird dieser Kalk wieder angetroffen und es ist der obere Teil des NO-lich von Jamena gelegenen Valea Capra, sowie die oberste Partie des SO-lichen Zweiges des Miklós-Grabennetzes und der entsprechende Teil des zwischen diesen beiden sich erhebenden schmalen Kammes jenes Gebiet, auf dem solch ein braungrauer, bituminöser Kalk, unter denselben stratigraphischen Verhältnissen, doch in umgekehrter Reihenfolge vorkommt. Hier ist nämlich die Fallrichtung im allgemeinen eine S-liche; die über dem Kalke liegenden Sandstein- und Porphyrittuffschichten breiten sich vom Kalke gegen S zu, die kristallinischen Schiefer hingegen gegen N zu aus.

Während sich dieses unterste Glied der oberkretazischen Sedi-

mente der Umgebung von Ruszkabánya, das sich mit dem dunklen Kalke von Istvánhegy und Macsova vergleichen läßt, scharf abgrenzt, ist die Lagerung der über ihm folgenden Glieder weniger deutlich zu erkennen. Auch in stratigraphischer Hinsicht ist die Situation eine ziemlich schwierige, da man sich nur auf sehr mangelhafte und vereinzelt vorkommende Versteinerungen stützen kann.

Der dem graulichen Kalke aufgelagerte oberkretazische Schichtenkomplex besteht, nach den während meiner Aufnahme festgestellten Daten, aus folgenden Schichten.

Zu unterst ist NW-lich von Ruszkabánya ein Zug aus Quarzsandsteinen, Konglomeraten hauptsächlich aber aus kontaktmetamorphen, harten, verkieselten schmutzigweißen ehemaligen Kalken anzutreffen. Diese Zone kommt im oberen Lóznatale nächst der Lózna-Forstkolonie, sowie ringsum in den benachbarten Seitentälern und auf den sie scheidenden Seitenkämmen vor, d. i.: in den Gräben Alunuluj und Glaván, ferner auf der linken Seite des Lóznatales im Ogasu reu und in dem nach Ruszkicza führenden Cuciitale, sowie im Zusammenhange mit diesem Gebiete NNW-lich von Ruszkabánya in der Umgebung des Berges Tilva Ventuluj bis herab zur Mündung des Miklósgrabens, andererseits aber bei Ruszkicza in der Umgebung der Gräben Pareu lungu und Par. Ciresa. Die ehemals kalkigen oder mergeligen Gesteine dieser Zone sind teils verkieselt, teils sind sie, durch die Einwirkung der Granodiorite, die hier in Form von mächtigen Stöcken oder Lakkolithen in dichter Reihenfolge auftreten, zu granat- oder epidothaltigen Gesteinen metamorphisiert. Einer der Granodioritstöcke ist jener in der Nähe der Glaserer Wiese, ein anderer der von Glaván, ein dritter befindet sich im Cucii Graben und zieht von hier gegen Ruszkicza. Tektonisch ist diese Zone die tiefst aufgeschlossene, was einesteils durch ihre Lage am Rande der kristallinischen Schiefer, anderseits durch die bis zu den Lakkolithen in die Tiefe hinabgedrungene Erosion bewiesen wird. An Versteinerungen fanden sich in diesem ganzen Zuge nur einige sehr schlecht erhaltene Stücke (*Astarte* sp. u. s. w.) und zwar teilweise in dem Sandsteine nächst der ehemaligen Eisenbergwerke der Tilva Ventuluj, teilweise gleichfalls im Sandsteine im Miklósgraben, ungefähr einen halben Kilometer oberhalb seiner Mündung. Die Erhaltung dieser Reste ist so mangelhaft, daß ihre unmittelbare Bestimmung sehr schwer ist, die aber, mit Rücksicht auf ihr seltenes Vorkommen, doch einer eingehenderen Untersuchung wert sind.

Die grauen oder eisenhydroxydhaltigen Sandsteine dieser Zone sind es, die sich in das Innere des Ruszkabányaer Beckens fortsetzen

und die aufwärts, anfangs seltener, später aber immer mehr Porphyrittuffelemente, ja sogar richtige Porphyrittuffeinlagerungen aufnehmen, bis schließlich im Hangenden Schichtenkomplexe folgen, die ausschließlich aus dem lockeren ausgestreuten Material der Porphyriteruption bestehen. Da also der Sandstein im allgemeinen von Porphyrittuffen bedeckt wird, findet sich im Gebiet des Beckens Sandstein nur dort vor, wo der überlagernde Porphyrittuff durch Erosion entfernt wurde. Demzufolge erscheint der Sandstein kartographisch dargestellt, sehr zerrissen, vielfach verzweigend, doch ist er nichts anderes als das gefaltete Liegende des Tuffes.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Sandsteines ist das Ruszkaer Haupttal bei Ruszkabánya selbst, mit einem Einfallen von 45° gegen NNW (22^h), wo derselbe teils die erwähnten grauen Kalke, teils aber den kristallinischen Schiefern, die den S-lichen Rand des Beckens aufbauen, überlagert. Von hier zieht er W-lich und SW-lich auf die Magura hinauf, anderseits aber O-lich in die Loznicsóra hinein. Gegen NW gelangt er durch das Lóznatal und den Cutrusi Graben aufwärts in unmittelbare Verbindung mit dem Gebiete der Tilva Ventuluj, anderseits aber entsendet er auch in das Slotorovatal einen Zweig.

Gegenüber der vorherigen Schichtengruppe fällt vor allem auf, daß hier keinerlei kontaktmetamorphe Gebilde vorkommen, ferner daß eruptive Stöcke und Lakkolithe von körniger Struktur fehlen. Hingegen wird dieses Niveau durch das häufige Auftreten von eruptiven Lagergängen charakterisiert. Dieser letztere Umstand ist unzweifelhaft ein tektonisches Moment, das für ein höheres Niveau spricht.

Die tiefsten eruptiven Gänge sind Augitporphyrite, so z. B. der durch das Maguragebirge, durch den Kopecz, durch die «Ujvilág» und den Hammergraben W—O-lich hindurchstreichende Lagergang, die mächtige NW—SO—O-liche Einlagerung des Valea Braduluj und Lóznicsóra, sowie die gleichfalls mächtige Lavadecke des Vrf. Pajus—Kapaczinele.

Dieses von zahlreichen vulkanischen Eruptionen gestörte und zeitweise von kleineren oder größeren Lavaausbrüchen überdeckte Gebiet war Festland, resp. ein Süßwasserbecken, wie dies auf Grund der im Sandsteine oder stellenweise tuffigen Sandsteine vorhandenen Pflanzenreste und der hie und da auftretenden Kohlenflöze behauptet werden kann. Die Pflanzenreste sind zumeist sehr mangelhaft, doch gelang es an einem Punkte, nämlich in dem letzten rechtsseitigen Graben der Lózna vor ihrer Ausmündung in den Ruszkabach ein etwas vollständigeres und eher bestimmbares Exemplar zu sammeln, das nach der freundlichen Bestimmung meines sehr geehrten Freun-

des, Privatdozenten Dr. JOHANN TUZSON mit dem Blatte der Palme *Flabellaria longirhachis* UNGER identisch ist. Es ist das dieselbe Art, die bei Muthmannsdorf in Österreich gleichfalls in oberkretazischen Schichten gefunden wurde. Dieser Fund ist in paläontologischer Hinsicht überaus wichtig, da er das Erscheinen der Palmaceen in der oberen Kreide in Ungarn durch einen neuerlichen Fund bezeugt.* Schlechtere Blattfragmente, welche aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls dieser Palmenart angehören, wurden noch im Cutrusigraben des Lóznaabschnittes oberhalb Soima, ferner im Hammergraben und in den Kohlenschiefern in der Umgebung der alten Kohlengrube in der Loznicsóra gefunden.

Fossile Kohle und zwar Schwarzkohle wird zwischen den Sandsteinschichten dieser Gruppe als dünnes Flöz in einem Schurfe im Hammergraben, ferner im kleinen Loznicsóratale und in den benachbarten Gräben angetroffen. In dem kleinem Loznicsóratale wurde die Kohle auch abgebaut und zwar bis zu den letzten Jahren. Da aber der Abbau der Kohle vor einiger Zeit eingestellt wurde, sind die einstigen Abbaustellen, infolge Einsturzes der Stollen, unzugänglich. Nach Mitteilung des alten glaubwürdigen Obersteigers war in den Gruben im kleinen Loznicsoratale von oben nach unten folgende Schichtenreihe zu beobachten

Kohle, Hauptflöz, 2 m mächtig, doch nicht ganz rein. Taubes Mittel 6 m.

Schmiedekohle 0·48 m mächtig, davon aber nur 0·16 m ganz rein. Taubes Mittel 3 m.

Mittleres Flöz 0·40 m, unrein.

Kohle (Maschinenkohle) 0·40 m.

Kohlenschiefer, wurde abgebaut und zum Verbau verwendet.

Kohle 0·15—0·20 m mit der Maschinenkohle zugleich abgebaut. Taubes Mittel 0·15.

Kohle 0·15—0·20 m, rein und außerdem noch 3 kleinere Kohlenflöze im Liegenden, unter denen sich auch Staub- und Grieskohle befand.

Diese Kohle wurde noch im vorigen Jahrhundert von den ehemaligen Besitzern, der Familie HOFMANN, aufgeschürft und in der Ruszkabányaer Eisenhütte benützt. Später wurde von der Kaláner

* Der erste ähnliche Fund, *Sabal major*, stammt nämlich aus den obersten Kreideablagerungen aus der Gegend von Alvincz. S. Dr. M. v. PÁLFY: Die oberen Kreideschichten der Umgebung von Alvincz. [Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd XIII, Heft 7, Budapest 1902, pag. 294 (28)].

Eisenwerk- und Hütten-Gesellschaft von hier Kohle nach den Eisenhütten von Nándorhegy geschickt und neuestens wurden diese Flöze von DUSAN MILOSEVICS für seine eigenen Ruszkabányaer Eisenhammerwerke abgebaut. Seit 1. Jänner 1906 erhielt aber dieses ärarische Kohlenterrain einen anderen Pächter, der die Kohle aber nicht abbaut.

Porphyrittuff. Das oberste Glied der oberen Kreidesedimente bildet der Porphyrittuff. Es ist dies ein mehr oder weniger konglomeratartiger, bunter Tuff, dessen größtes zusammenhängendes Gebiet sich von Nándorhegy gegen N bis zur Skarisoara und noch darüber bis zum Lóznatale erstreckt. Hier setzt ihm der Cutrusigraben eine Grenze. Darüber hinaus gegen O bildet er einzelne größere, miteinander nicht zusammenhängende Partien, namentlich auf dem Vu. incirsatu und im Porkulujtale, ferner im Csoaraer Abschnitte des Ruszkiczabaches, sowie schließlich im obersten Teile des Slotorovatales, das sich bis an die Grenze des Komitates erstreckt.

C) Eruptivgesteine.

Vor allem ist der *Granodiorit*, jenes Tiefengestein, das in lakkolithartigen Stöcken vorkommt, zu erwähnen. Dieses Gestein ist sowohl in bezug auf seine Struktur, als auf seine Bestandteile dem Typus vom Zsidóvár ähnlich. Bei körniger Struktur sind seine hauptsächlichen Gemengteile der Plagioklas, wenig Orthoklas und Quarz, ferner Biotit und Hornblende. Auf meinem heurigen Gebiete kommt er vorzugsweise um Lózna herum auf der Glaserer Wiese, im Seitentale Glaván und im Cuciigraben, ferner in der Umgebung der Ortschaften Nándorhegy und Csiresa am rechten Ufer der Bisztra vor. Ein Granodiorit von ähnlicher Zusammensetzung aus der Umgebung von Tinkova hatte nach der Analyse des Assistenten Herrn E. PINKERT einen SiO_2-Gehalt von 66·546%. Weiter O-lich in der Umgebung von Ruszkabánya kommt dieser Gesteinstypus nicht mehr vor.

Vorhergehend wurde erwähnt, daß der oberkretazische porphyrittuffhaltige Sandstein in der Gegend von Ruszkabánya auch eruptive Lagergänge enthält. Es sind dies Laven teils eines basischen, teils eines neutralen Magmas.

Die ersteren kommen in den liegenden Schichten des ganzen Kreidesedimentes, die letzteren aber im Hangenden vor und es können diese Verhältnisse am besten auf einer SW—NO-lichen Linie studiert werden, die über die Ruszkabányaer kath. Kirche gelegt werden kann. Am tiefsten trifft man im Liegenden das S—W-lich streichende

ungefähr 1 km lange *Augitporphyrit*lager der Magura an. Der folgende mit großer Regelmäßigkeit auftretende Lagergang umringt die Ortschaft Ruszkabánya von N her in Gestalt eines 3 km langen, W—O-lich gerichteten Bandes. Dieser Lagergang beginnt bei der Brettersäge bei Soima, von wo er über den Kopecz, die Neue Welt und den Hammergraben hinziehend, zur Hammerkopf genannten Kuppe gelangt. Die Mächtigkeit dieses Lagerganges beträgt im Durchschnitt 75—100 m. Die bisher erwähnten Lagergänge sind zwischen Sandsteinschichten eingelagert. Weiter, auf dem NW—SO-lich streichenden, durchschnittlich 800—850 m hohen Kamme oberhalb des Hammerkopfes befindet sich die dritte Lavadecke, welche einerseits gegen NW zur Jamena genannten Wiese des Ruszkiczaer Haupttales, andererseits aber gegen O in die Loznicsora zieht. Ihre Länge beträgt, bei einer durchschnittlichen Breite von 1 km bis zur Komitatsgrenze ungefähr 9 km. Es ist das eine dünnbankige, lichtrötliche glasige Lava. In NO-licher Richtung folgt ihr wieder ein oberkretazischer tuffiger Sandstein und zwar jener Abschnitt, der im kleinen Loznicsóratale Kohlenflöze führt und die Breite dieses Zuges beträgt wieder ungefähr 1 km. Von hier aus erhebt sich das Terrain gegen den an der Komitatsgrenze gelegenen Bajus (445) und Kapaczinele (915), welche die vierte Lavadecke repräsentieren, deren Gestein ein rötlicher Amphibolporphyrit ist.

Dieser Zug ist von WNW—OSO-licher Richtung und zieht gegen NW bis zur Pojána Pajus, ja mit einer kleiner Unterbrechung bis zum Kamme Paducelul jenseits des Slotoravatales, gegen SO aber bis in die Gegend des Vu. Frasinuluj, wo er mit der erwähnten dritten Lavadecke verschmilzt. Die Länge dieses Lagergangzuges beträgt gleichfalls ca. 9 km, seine an der Oberfläche beobachtbare größte Breite aber 1½ km. N-lich von diesem auf dem Gebiete des Komitates Krassó-Szörény findet sich schließlich in größerer Ausdehnung Porphyrittuff vor, u. zw. hauptsächlich in den Gräben des oberen Slotorovatales und dann gleichsam als Abschluß auf der dem Rücken aufgesetzten Kuppe namens V. Alunuluj eine schon den kristallinischen Schiefern angrenzende Lavadecke, von der jedoch nur ein kleiner W-licher Zipfel auf das Gebiet des Komitates fällt, während sich ihr übriger Teil im Komitate Hunyad befindet, wohin ich sie einstweilen nicht verfolgt habe.

Aus dem angeführten ist ersichtlich, daß dieses, sich hauptsächlich gegen NO erstreckende Gebiet von Ruszkabánya einem mächtigen Stratovulkan entspricht, dessen ältere Ausbrüche wiederholt von oberkretazischen (Kohlenflöze und Palmenreste führenden) Süßwasserbildungen bedeckt wurden. Weiter oben, zwischen der Kuppe Bajus

und Alunuluj wechsellagern dann die Lavadecken mit konglomeratartigen Tuffen. In ihrer ehemaligen normalen Lagerung wurde dann diese stratovulkanische Schichtenfolge durch jene S—N-liche oder SSO—NNW-liche Faltung gestört, die das WSW—ONO-lich streichende Ruszkabányaer Kreidebecken hervorbrachte.

Trotzdem die Gesteine der erwähnten Lavaergüsse an verschiedenen Punkten infolge der Struktur und der Verwitterungsverhältnisse verschiedene Abarten repräsentieren, können sie doch bloß auf einige wenige Typen zurückgeführt werden. Diese sind, nach meinen bisherigen Untersuchungen folgende:

1. *Augitmikrolitischer Porphyrit.* Die dichte Grundmasse des grauen Gesteines ist ganz körnig und seine Gemengteile sind meistens aus 2, manchmal aus 3—4 Lamellen bestehende Plagioklasleistchen, kleine Augitkriställchen und viel schwarze Magnetitkörnchen. Der Plagioklas läßt eine geringe, oligoklasartige Extinktion beobachten; die Extinktion des Augits hingegen ist sehr schief. In Gestalt großer Phanerokristalle kommt ein Plagioklas mit dichter Zwillingsstreifung nach dem Albitgesetz, ferner auch Karlsbader und Periklinzwillinge bildend vor, der infolge seiner bedeutenderen Extinktion Vertreter einer basischeren Reihe ist. Dieser Feldspat ist mit Einschlüssen der Grundmasse erfüllt. Der einstige farbige Gemengteil besteht nur aus einigen, vollständig zu Chlorit und Epidot umgewandelten Metamorphosen mit unregelmäßigen Umrissen, das Erz aber wird durch einzwei größere Magnetitkörnchen vertreten.

In dieser Beschaffenheit kommt dieses Gestein an der W-Lehne des Kopecz im Graben oberhalb Sojma vor und es gehört diese Partie von unten an gerechnet zum zweiten Lagergange. Sein Kieselsäuregehalt beträgt nach der Bestimmung des Herrn E. Pinkert 53·875%, was auf eine ziemlich basische Zusammensetzung hinweist.

Von ähnlicher Beschaffenheit ist das Gestein des ersten Lagerganges, sowie jenes kleineren Ganges, der sich, in ungefähr gleicher Höhe mit dem dritten, im Porkulujtale vorfindet. Dieser letztere ist trotz seiner makroskopischen Gleichförmigkeit stark verwittert und weist unter dem Mikroskop viel Kalzit, Chlorit und sekundären Quarz auf, die sich auf Kosten des Plagioklases und des Augites gebildet haben.

2. *Glasige, mit lockeren Auswurfsprodukten (Asche) erfüllte Biotitlava.* Die Grundmasse dieses Gesteins ist ein lichtbraunes Glas von wellig fluidaler Struktur, das von feinkörnigen Porphyritrapilli und zahlreichen vom Aschenfalle herstammenden größeren Feldspatfragmenten erfüllt ist, welch letztere teilweise Plagioklase

von größerer Extinktion und dichter Zwillingsstreifung, teilweise aber bloß einfache Karlsbader Orthoklaszwillinge sind.

Diese kleineren oder größeren Feldspate weisen mit ihren abgerundeten Umrissen deutlich auf Einschmelzung hin. Andere Gemengteile sind einzelne zimmtbraune Biotitleisten, einige Fragmente von wasserhellem Apatit und einzelne ziemlich große schwarz metallglänzende, opake Magnetitkörner.

Eigene Ausscheidungen besitzt das braune Glas nicht. Den Kieselsäuregehalt eines von dem Hauptkamme oberhalb des Hammerkopfes stammenden Exemplares hat Herr E. Pinkert mit 63·436% festgestellt.

Dieser mächtige Lavastrom kommt auch anderweitig in ähnlicher Beschaffenheit vor, ja mit womöglich noch glasigerer Ausbildung. Ein sehr eigenartiges Vorkommen ist jenes, das sich im Bette des Slotorovabaches, an der Biegung oberhalb der Mündung des Braduluj vorfindet. Es ist dies eine schwarzbraune, stark glasige, sozusagen pechsteinartige Lava, die voll von aus kleinen Lapilli und verschiedenen Kristallfragmenten bestehender Asche ist. In der letzteren finden sich mit Zwillingsstreifen versehene Plagioklase, zum kleineren Teile Augit- und Magnetitkörner vor.

3. *Augit- (Amphibol-) Porphyrit.* Dieses Gestein ist hauptsächlich für den vierten Lavastrom, den Kamm Vu. Bajus--Kapaczinele, bezeichnend. Das Gestein der als steile Wand aufragenden rötlichen Porphyritfelsen des Bajus hat eine mikrokristalline, aus feinkörnigem Plagioklas bestehende Grundmasse. Darin sind porphyrisch als Phanerokristalle, mit dichter Zwillingsstreifung versehene Plagioklaskörner ausgeschieden, die nach den Albit-, Periklin- und Karlsbader Zwillingsgesetzen aufgebaut sind. Ihre Extinktion weist gewöhnlich größere Werte auf. Als farbige Gemengteile kommen in Gestalt kleinerer Kristalle monokliner Augit, sowie resorbierter, mit Magnetit umrandeter und schwarzen Ausscheidungen erfüllter Amphibol vor. Akzessorisch können auch einige Apatitnadeln beobachtet werden.

Vor dem NW-lichen Ende dieses Lagerganges findet sich im Slotorovatale oberhalb der Pojána Plopi genannten Wiese noch ein kleinerer selbständiger Ausbruch vor, der von Tuff umgeben ist. Dieses Gestein ist ein *Augitporphyrit* ohne Amphibol. Seine reichliche, isotrope, braune, glasige Grundmasse ist erfüllt von am Ende gabelförmig gespaltenen Plagioklasmikrolithen, die ohne Ausnahme eine oligoklasartige Extinktion zeigen. Außerdem kommt noch Augit und viel Magnetit in kleinen Körnchen vor. Als Phanerokristalle treten große polisynthetische Plagioklaszwillinge aus den basischeren Reihen

auf, erfüllt mit Glas- und Grundmasseeinschlüssen; ferner einige große auch die Dimensionen der Plagioklase übertreffende Augite und hie und da sporadisch je ein größeres Magnetitkorn.

Außer diesem Lagergange kommen, zwar seltener, einige dünne dykeartige Gesteinsaufbrüche vor, die entweder dem Kreise der *Augitporphyrite* oder der *Amphibolaugitporphyrite* angehören.

Alle diese Eruptivgesteine wechsellagern mit den Ruszkabányaer oberkretazischen Sedimenten, ja ihre Asche trägt wesentlich zur Bildung derselben bei. Ihr oberkretazisches Alter ist also unzweifelhaft.

Es soll schließlich noch erwähnt werden, daß auf meinem heurigen Gebiete noch ein — eventuell älteres — Eruptivgestein, unter ganz anderen Umständen, vorkommt. Zu Ruszkicza auf dem Phyllitgebiete des oberen Malomtales (V. Mori) sind nämlich einzelne blauschwärzliche dichte Geröllstücke vorzufinden, die ich bisher anstehend noch nicht antreffen konnte. Es kann wahrscheinlich nur von schmalen Gängen die Rede sein, die hier den Phyllit durchbrechen. Die Beschaffenheit dieses Gesteines ist eine von jedem anderen in der Umgebung von Ruszkabánya angetroffenen Eruptivgesteine abweichend, indem es einem typischen *Melaphyr* angehört.

Seine Grundmasse besteht aus Plagioklasleistchen mit kleiner Extinktion, aus violettgrauem Augit, braunem Amphibol, zu geringerem Teile aus braunem Biotit und aus viel schwarzen opaken Magnetitkörnchen. Als größerer porphyrischer Gemengteil ist Augit ausgeschieden, der im Zentrum meist grün, an der Peripherie aber violett ist, was auf einen gewissen Titandioxydgehalt schließen läßt. Oft ist er regelmäßig mit braunem Amphibol verwachsen und in diesem Falle ist die abweichende Extinktion auffallend. Manchmal bohren sich durch die Augitkristalle wasserhelle Apatitnadeln hindurch. Daneben finden sich im Gestein noch ziemlich viele typisch gestaltete von unregelmäßigen Sprüngen durchzogene Kristalle des Olivin vor, dessen Individuen jedoch vollständig zu pilitischem Amphibol (Iddingsit) metamorphisiert sind.

Nutzbare Gesteine.

1. **Oberkretazischer Kalk,** welcher in der Umgebung der S-Lisiere von Ruszkabánya, an der Lehne des Hammerkopfes und am Fuße der Magura zwecks Straßenschotterung, Kalkbrennen und für Nándorhegy als Schmelzofenzusatz gebrochen wird.

2. **Brauneisenerz** kam zu Ruszkicza auf der Tilva Ventuluj Höhe

in oberkretazischem Sandsteine vor. Vor Jahren wurde das Erz aus den hiesigen nunmehr verstürzten Gruben für Ruszkicza geliefert.

3. **Steinkohle** bei Ruszkabánya. Abgesehen von dem dünnen Flöze im Hammergraben, ist das Vorkommen der Kohle in mehreren und stärkeren Flözen auch aus der kleinen Loznicsóra bekannt. Der früher mit Nutzen unterhaltene kleine Betrieb steht zur Zeit ganz still; doch ist eine neuerliche Aufschließung der Flöze nicht ausgeschlossen. Früher müßte aber das ganze in Betracht kommende Gebiet durch mehrere Bohrungen durchforscht werden.

4. **Glimmeriger, kalkiger oberkretazischer Sandstein,** welcher an der Mündung des Hammergrabens gebrochen wird und roh zu Mauersteinen, gelegentlich aber auch zur Herstellung von behauenen Werksteinen benützt wird.

8. Der westliche und südliche Teil des Csetrásgebirges.

(Bericht über die geologischen Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. Moritz v. Pálfy.

In diesem Jahre gelangte der S-Rand und der S-liche Teil des Siebenbürgischen Erzgebirges bis zum Marosflusse zur Aufnahme. Ich untersuchte bei dieser Gelegenheit die S-Lehnen des Csetrásgebirges gegen N hin bis zum Fuße des Dubaberges, den S-lichen Vorstoß des eigentlichen Csetrásgebirges, die Berge bei Nagyág—Hondol, sowie das Gebiet S-lich und SW-lich von diesen.

Das aufgenommene Gebiet fällt auf die Blätter Zone 21, Kol. XXVIII, SW und Zone 22, Kol. XXVIII, NW. Auf dem Blatte Zone 21, Kol. XXVIII, SW blieb von den Aufnahmen der zwei letzten Jahre ein Teil zwischen dem Csetráser Dazitzuge und dem Boiczaer Becken übrig, nach dessen Vollendung ich auf das Blatt Zone 22, Kol. XXVIII, NW überging und dasselbe bis zur Maros fertigstellte.

Auf dem N-lichen Blatte verzweigen sich oberhalb Boicza die Nebenarme des Kajánbaches und dringen in die W-Lehnen des Csetrásgebirges ein, während sich am S-lichen Blatte parallele — im allgemeinen N—S-liche — Täler in die gegen den Marosfluß absteigenden Lehnen vertiefen. Die wichtigsten derselben sind von W gegen O der Valisoraer und der Kajánbach, die sich ganz nahe zur Maros vereinigen, ferner der Boholter, der Felsőcsertéser, der Vormágaer, der Gyertyánoser und der Rápolter Bach.

Das Aufnahmsgebiet umfaßt die Gemarkungen folgender Gemeinden: Boicza, Herczegány, Szelistye, Tresztya, Troicza, Füzesd, Nyavalyásfalva, Kecskedága, Fornádia, Burjánfalva, Toplicza, Magura, Boholt, Marossolymos, Baláta, Nagyág, Hondol, Felsőcsertés, Berekszó, Haró, Nozság, Vormága, Bánpatak, Kémend, Gyertyános, Arany, Kis- und Nagyrápolt.

An dem geologischen Aufbaue des Gebirges nehmen folgende Bildungen teil:

Sedimentäre Bildungen.

1. Tonschiefer, eingelagerte Kalke und Porphyroide (Karbon?).
2. Tithonische Klippenkalke.
3. Kreidebildungen.
4. Mediterrane Ablagerungen.
5. Sarmatische Schichten.
6. Diluvium.
7. Alluvium.

Eruptivgesteine.

8. Porphyroide.
9. Augitporphyrit, sowie dessen Tuff und Breccie.
10. Liparite.
11. Amphibolandesite und deren Deckenbildungen.
12. Dazite und deren Deckenbildungen.
13. Augitandesit.

Sedimentäre Bildungen.

1. Phyllite und Kalke (Karbon ?).

Auf der linken Seite des Marostales tritt zwischen Haró und Vormága auf dem von mediterranen und sarmatischen Schichten bedeckten Gebiete eine aus alten Bildungen bestehende Insel hervor, die sich gegen O hin auch noch außerhalb meines diesjährigen Gebietes fortsetzt. Diese Bildungen wurden bis jetzt für kristallinische Schiefer und Gneise gehalten, obzwar seit Peters schon von Pošepny und Inkey darauf hingewiesen wurde, daß dieselben karbonischen Alters sein dürften. Von Baron Fr. Nopcsa wurden sie als Devon beschrieben, der den eingelagerten Porphyroid schon richtig erkannte.

Diese Schichten bestehen aus mehr oder weniger kristallinischen Schiefern, unter denen ein grauer Phyllit vorherrscht. In der Mitte des Gebietes ist den Phylliten eine mächtige Kalksteinschicht eingelagert. Dieser Kalk ist in seinem unteren Teile grau, dünnplattig, stellenweise phyllitische Streifen enthaltend; im oberen Teile dagegen ungeschichtet, bald heller, bald dunkler gefärbt, hie und da auch feinkörnig. Manchmal zeigen sich an seiner verwitterten Oberfläche Zeichnungen zweifellos organischen Ursprunges. N-lich von Kisrápolt bestehen seine obersten Schichten aus demselben schieferigen Kalke wie die untersten.

Zwischen die Schiefer eingelagert kommen auch Porphyroide vor,

die stellenweise deutlich erkennbar sind, während sie sich anderweitig höchstens nur unter dem Mikroskope von den kristallinischen Schiefern unterscheiden lassen. Am schönsten ist der Porphyroid im Keménder Tale ausgebildet, wo er von heller Farbe, fast weiß und dünnplattig erscheint. An dieser Stelle ist deutlich zu beobachten, daß dem Porphyroid eine ziemlich mächtige Schicht von dunklerem Tonschiefer eingelagert ist. Auch an anderen Stellen des Gebietes wechsellagert der Porphyroid mit den Tonschieferschichten in gleicher Weise, doch fällt es sonst nicht so sehr auf. Deshalb stößt dessen Ausscheidung in der Karte auf große Schwierigkeiten.

Die ganze Formation bildet auf dem begangenen Gebiete eine Antiklinale, deren Sattellinie fast O—W-lich, doch etwas gegen ONO—WSW gewendet verlauft; der eingelagerte Kalkzug tritt ungefähr längs der Sattellinie zutage. Daß dieser Kalkstein den Schiefern nicht aufgelagert ist, wird durch die aus dem Tonschiefer hervorbrechenden und teilweise schon versiegten Säuerlinge bezeugt, die auf dem Phyllitgebiete entspringen und bei Bánpatak, Gyertyános, Kis- und Nagyrápolt mächtige Kalktuffschichten ablagerten, deren Kalk unzweifelhaft von den in der Tiefe vorhandenen Kalksteinen stammt.

2. Klippenkalke (Tithon).

Im N-licheren Teile des aufgenommenen Gebietes fand ich an den W-Lehnen des Csetrásgebirges — namentlich bei Herczegány, Szelistye und Tresztya — einige jener kleinen Kalkklippen vor, wie ich solchen schon in meinem vorjährigen Berichte des öfteren gedachte. Am Aufbaue des Gebietss nehmen diese kleinen Klippen nur unwesentlich teil.

3. Kreidebildungen.

Kreidebildungen kommen im SW-lichen Teile des aufgenommenen Gebietes zwischen dem Boholter und Valisoraer Tale vor und sind durch neokome und cenomane Schichten vertreten.

Im ***Neokom*** können zwei Horizonte unterschieden werden. Der untere ist in größerer Ausdehnung in dem Tale des Kajánbaches, in der Umgebung von Füzesd und Kecskedága sowie im Valisoraer Tale bei Bezsán und Fornádia vorhanden. Er besteht hauptsächlich aus dunkelgrauen, dünnplattigen Tonschiefern, Schieferton und aus kalkigem von Kalzitadern durchsetztem Sandsteine.

An einigen Punkten sitzen in demselben auch kleine, dunkler grau gefärbte, von Kalzitadern durchsetzte Kalkklippen.

Der obere Horizont ist durch eine Kalkschicht vertreten, die bei Fornadia sowie in dem oberhalb der Kirche von Nyavalyásfalva einmündenden linksseitigen Nebentale des Kajántales, über dem unteren Horizont und unter den Mediterranschichten lagernd, zutage tritt.

Dieser Kalkstein ist gewöhnlich als Grobkalk ausgebildet, sandig, manchmal jedoch auch dichter und führt — insbesondere in einzelnen Bänken — überaus zahlreiche, farbige, abgerundete Schottereinschlüsse, ganz ähnlich jenen, die in den Mediterranschichten einen mächtigen Komplex bilden. Dieser Kalk führt stellenweise spärlich *Brachiopoden* und *Ostreen.*

Von Brachiopoden fand sich ein einziges Exemplar einer Rynchonella und eine Terebratelart, letztere in drei Exemplaren.

Die Rhynchonella ist abgerieben, mangelhaft und am besten noch der aus dem Urgonien und Mittelneokom bekannten *Rhynchonella irregularis* Pict. ähnlich.

Die Terebrateln dagegen sind sehr gut erhalten, konnten aber trotzdem nicht genau bestimmt werden. Sie stehen ungefähr in der Mitte zwischen der aus dem Valangien bekannten *Terebratula valdensis* de Soriol und den Arten der in höheren Horizonten vorkommenden *T. biplicata*-Gruppe. Unter letzteren stehen sie der mittelneokomen *T. acuta* Quenst. am nächsten, doch sind sie auch mit dieser nicht völlig identisch. In der Coquandschen Sammlung der kgl. ung. Geologischen Anstalt befindet sich eine noch unbestimmte Terebratelart, die mit meinen Exemplaren vollständig übereinstimmt.

Demzufolge kann diese schotterige Kalksteinschicht mit Recht in die untere Kreide gestellt werden.

Cenomanschichten reichen auf einem kleinen Gebiete auch auf die rechte Seite des Marostales, auf die Umgebung von Bezsán, Burjánfalva, Marossolymos und Boholt, herüber und werden auch hier durch jenen hellgrauen, fast weißen, dünngeschichteten Mergel vertreten, dessen Alter in der Umgebung von Déva auf Grund von Petrefakten sicher bestimmt wurde.

4. Mediterrane Ablagerungen.

Der größte Teil des Gebietes wird von diesen bedeckt und diese sind es auch, welche die Basis des Eruptionsgebietes bilden. Ihre Ausbildung ist auch hier dieselbe wie auf dem ganzen Gebiete des Siebenbürgischen Erzgebirges, mit dem Unterschiede, daß das in meinen früheren Berichten schon beschriebene untere Glied gegen S hin eine fortwährend zunehmende Ausbildung gewinnt.

So besteht auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete das unterste

Glied des mächtig entwickelten Komplexes aus rotem Ton, der in der Umgebung von Nagyág nur aus den Grubenaufschlüssen bekannt ist; auf diesem folgen Sand-, Sandstein- und Konglomeratschichten, bei denen hier die rote oder violette Farbe vorherrscht. Auf diese folgt ferner schon ein durch loses Konglomerat oder Schotter charakterisierter Horizont.

Dieser dürfte wahrscheinlich die Grenze des Untermediterrans sein. Über dem Schotter folgt das Obermediterran, welches jedoch auf meinem heurigen Gebiete nur an einigen Punkten nachgewiesen werden konnte, da dem Schotter meist die Trümmerbildungen von Eruptivgesteinen auflagern.

Auf dem Rücken NO-lich von der Ortschaft Tresztya folgt über dem Sehotter gelber Globigerinenton, in dessen unteren Teil ein Liparittuff eingelagert ist. Dieser Globigerinenton wird wohl als oberste Partie des unteren Mediterrans zu betrachten sein, da bei Ruda ein ähnlicher Foraminiferenton unter dem Gipshorizonte vorkam. So kann also die Lipariteruption an dieser Stelle in den obersten Teil des unteren Mediterrans gestellt werden. In einen bereits höheren Horizont gehört jener fossilienführende Leithakalk, der bei Herczegány SO-lich vom Styirba unter dem Dazittuffe emportaucht.

In der Umgebung von Nagyág beobachtete man in den tieferen Schichten des Mediterrans schon vor langem Einschlüsse eines trachytartigen Gesteines, das für Dazit gehalten und infolgedessen die Eruption des letzteren als viel älter betrachtet wurde, als sie es tatsächlich ist; diese Einschlüsse bestehen jedoch aus Liparit. Auch im Nagyáger Franz Joseph-Stollen wurden tuffige Sandsteinschichten verquert, deren Tuffmaterial wahrscheinlich aus der Lipariteruption herrührt. Die Lipariteruption dürfte also hier viel früher erfolgt sein, als in der Umgebung von Tresztya.

In der Umgebung von Nagyág, Hondol und Vormága lagert dem mediterranen Schotter an einzelnen Punkten Gips und darüber Leithakalk auf und erst über diesem folgt die Dazitdecke.

In jener Schichtenreihe, die ich über die Ausbildung der mediterranen Bildungen in meinen vorhergehenden Aufnahmsberichten mitteilte, stellte ich den Gipshorizont zwischen das untere und obere Mediterran, in den sogenannten Schlier. Ich habe auch jetzt keine Ursache daran zu ändern.

Während im Tale der Fehér-Kőrös über dem Gipshorizont ein mächtiger Komplex von obermediterranen Bildungen folgt, lagert in der Umgebung von Nagyág dem Gips dünnmächtiger Leithakalk und darüber sogleich die Dazitdecke auf.

5. Sarmatische Schichten.

Das Gebiet S-lich von Nozság, zwischen dem Felsőcsertéser Tale und Vormága, wird von Bildungen der sarmatischen Stufe aufgebaut, die, zwischen die Mediterran- und Phyllitschichten verworfen, von der Erosion verschont blieben.

Die untere Partie der Bildung besteht aus Schieferton und Schotter, die obere aus Kalkstein. Im Schiefertone kommen, nebst Blattabdrücken, für die sarmatische Stufe bezeichnende Schnecken und Muscheln vor; noch häufiger sind letztere im Kalke.

Als wichtig betreffs des Alters der Eruptivgesteine, möge hier bemerkt sein, daß im Schotter nebst den vorherrschenden Dazitkieseln spärlicher auch solche des Amphibolandesits vorkommen.

6. Diluvium.

Diluviale Bildungen finden sich am Rande des Marostales teils als ehemalige Ablagerungen der Maros, teils als Süßwasserkalk vor.

Gegen W, nächst der Mündung des Bánpataker Tales, ist eine niedrige, mit Schotter und Ton bedeckte Terrasse vorhanden. Eine ähnliche kommt zwischen Bánpatak und Gyertyános vor, die jedoch zum größten Teil mit Kalktuff bedeckt ist; der sandige Ton tritt jedoch am Grunde rings um mehrmals zutage.

Auch den Aranyer Berg umgibt eine diluviale Bildung, die aus schlammigem, sandigem Ton zu bestehen scheint und dem Löß auffallend ähnlich ist; darüber lagert roter Ton, das Verwitterungsprodukt der Phyllite.

Zumindest ein großer Teil jener Kalktuffe, die von den auch jetzt noch tätigen oder schon versiegten kohlensäurehaltigen Quellen abgelagert wurden, ist ebenfalls dem Diluvium zuzurechnen. Eine solche Kalktuffablagerung kommt auf kleinem Gebiete auch bei dem Haróer Säuerling vor, in größerer Ausdehnung jedoch im Bánpataker Haupttale, im Tale des Bánpataker V. Seruluj, ferner zwischen Bánpatak und Gyertyános sowie zwischen Nagy- und Kisrápolt. Auf dem Comoraberge zwischen Bánpatak und Gyertyános sind sie in einem großen Steinbruche aufgedeckt und es werden hier angeblich öfters Knochenreste gefunden. Während meines Aufenthaltes sah ich selbst das Fragment eines Stoßzahnes von *Elephas primigenius* in dem Kalke. Stellenweise kommen auch Gehäuse von Landschnecken sowie Pflanzenreste in demselben vor.

7. Alluvium.

Außer dem breiten Inundationsgebiet der größeren Bäche und der Maros muß auch ein Teil der Kalktuffe hierher gezählt werden, da sich ein solcher z. B. aus der Kisrápolter Quelle auch heute noch reichlich absetzt. Der zwischen Kis- und Nagyrápolt vorkommende Kalkstein weicht mit seinem porösen, sandigen, tuffartigen Charakter, den zahlreichen Landschnecken und Pflanzenfragmenten, auch petrographisch von dem härteren und reineren Kalke der Umgebung von Bánpatak ab.

Eruptivgesteine.

8. Porphyroide.

Den Porphyroiden wurde in Kürze schon bei Besprechung der Phyllite gedacht, ihre ausführliche Beschreibung behalte ich mir für später vor.

9. Augitporphyrit und dessen Deckenbildung.

Dieselben treten auch an der W-Lehne des Csetrásgebirges an mehreren Punkten in ähnlicher Ausbildung zutage, wie ich sie in meinen früheren Berichten des Öfteren beschrieben habe, doch bedecken sie nur im Füzesder Tale sowie in jenem des Valisoraer und Kajánbaches größere Gebiete. Oberhalb der Hondoler Kirche sowie im Tale des Felsőcsertéser Faurágbaches wird durch einige kleine Partien gerade nur angedeutet, daß die tiefere Basis auch dieses Gebietes von dieser Bildung zusammengesetzt wird.

Auch auf meinem diesjährigen Gebiete ist sie hauptsächlich durch Tuff und Breccie vertreten, zwischen welche kaum etwas feste Lava eingelagert ist.

10. Liparite.*

S-lich und O-lich von den Lipariteruptionen bei Boicza stoßt man in der Umgebung von Tresztya und im Füzesder Tale auf mehrere

* Auf die eingehende Besprechung dieser und der folgenden Eruptivgesteine sowie der im Zusammenhang mit ihnen vorkommenden Edelerze kann ich im Rahmen dieses Berichtes nicht eingehen. Ich glaube im kommenden Jahre den noch nicht durchforschten Teil des Randes des Siebenbürgischen Erzgebirges fertigstellen zu können und werde trachten meine ausführliche Studie über diesen Teil des Erzgebirges baldmöglichst fertigzustellen.

Ausbrüche des Liparits. Hierher ist auch jene kleine Eruption im Tale des Felsőcsertéser Faurágbaches zu zählen, die bisher gleichfalls für Quarzporphyr gehalten wurde. In normalem Zustande sind es meist rotbraune, rauhe Gesteine, während sie an Stellen postvulkanischer Tätigkeit weiß zersetzt sind.

Diese Liparite wurden — wie ich hierauf schon früher hinwies — von Primics für kretazische Quarzporphyre gehalten. Daß es Tertiärbildungen sind, wird außerdem, daß sie das Mediterran an mehreren Stellen durchbrechen, durch ihre zwischen die mediterranen Schichten eingelagerten Tuffe bewiesen.

11. Amphibolandesite und deren Deckenbildungen.

An der SW-Lehne des Csetrásgebirges erstreckt sich in der Richtung SO—NW jener Amphibolandesitzug, den ich im N an der Ormingyaer Lehne und noch weiter zwischen Ruda und Czereczel nachgewiesen habe.

Auf dem heuer kartierten Gebiete gruppieren sich die Amphibolandesiteruptionen um zwei Punkte: der eine befindet sich zwischen Hondol und Tresztya, der andere S-lich von Nagyág. Der letztere Amphibolandesit ist normal, der erstere grünsteinartig und mit diesem in Verbindung kommen bei Hondol, Magura, Troicza und Tresztyán Edelerzgänge vor.

Seine Deckenbildung ist der früher beschriebenen ähnlich.

Er scheint älter als der Dazit zu sein.

12. Dazit und dessen Deckenbildung.

Die Umgebung von Nagyág und die N-lich von Nagyág in der Richtung gegen den Csetrásberg gelegenen Berge werden von Dazit gebildet. Seine Entwicklung und Deckenbildung ist den vom N-licheren Gebiete beschriebenen ähnlich. An einigen Punkten der Umgebung von Nagyág wurde er durch postvulkanische Tätigkeit grünsteinartig stark umgewandelt und im Zusammenhange mit demselben treten auch die Edelerzgänge auf.

13. Augitandesit.

Unter diesem Titel müssen zwei Gesteinsarten von verschiedenem Typus zusammengefaßt werden, die, obzwar ihrem Habitus als auch ihrer mineralischen Zusammensetzung von einander abweichend, möglicherweise doch in einem gewissen genetischen Zusammenhange mit

einander stehen. Das eine ist das ursprünglich graue Gestein des von Dr. A. KOCH ausführlich beschriebenen Aranyer Berges, in welchem als wesentlicher Gemengteil von farbigen Mineralien nur der Augit vorkommt. Es kann dasselbe in keine der Gesteinstypen des Siebenbürgischen Erzgebirges eingereiht werden.

Das zweite kommt auf der W-Lehne des Csetrásgebirges, O-lich von Szelistye zwischen Hulpus und Drajka in Gestalt mehrerer kleiner Eruptionen vor. Auch dies ist ein hell aschgrauer Andesit, dessen konstanter farbiger Gemengteil zwar der Augit ist, welcher jedoch gewöhnlich nur mikroskopisch ausgebildet auftritt. Nebst dem Augit ist jedoch in größeren Kristallen entweder Amphibol oder Biotit, oder aber beide vorhanden. Neben diesen kommen im Gesteine spärlich auch erbsengroße, von Sprüngen durchzogene Quarzkristalle vor. Die Menge des Amphibols und Augits ist auch innerhalb einer Eruption schwankend. So führt z. B. der SO-Rand der NO-lich von Hulpus sich erhebenden 727 m hohen Kuppe ausschließlich Biotit, der NW-Rand dagegen Amphibol neben dem Augit.

All diese kleinen Eruptionen durchbrechen die Dazitdecke und sind somit jünger als diese; überhaupt sind sie die jüngsten vulkanischen Produkte des Siebenbürgischen Erzgebirges. Ihr Quarzgehalt stammt wahrscheinlich aus dem Dazit; das Dazitmaterial war vielleicht auch auf ihren Amphibol- und Augitgehalt von Einfluß.

Auch im Siebenbürgischen Erzgebirge ist jene nicht seltene Naturerscheinung zu beobachten, daß sich die vulkanische Eruption eines Gebietes von der basischen bis zur sauersten fortsetzt und daß die Reihe der Ausbrüche nach der Eruption der sauersten Gesteine durch eine basischere abgeschlossen wird.

Die ausführliche Beschreibung auch dieser Bildungen behalte ich mir für später vor — hier sollte nur das oben gesagte kurz angedeutet werden — ebenso werde ich auch die tektonischen und montanistischen Verhältnisse des Gebietes erst dann ausführlich beschreiben.

14. Nutzbare Materialien.

Abgesehen von den auf dem Gebiete vorhandenen Erzen, sind es die verschieden alten Kalke und die Mineralwasser, die auf dem heuer begangenen Gebiete größere Aufmerksamkeit verdienen.

Die in der Umgebung von Boicza vorkommenden Tithonkalke und die zwischen Haró—Bánpatak—Kisrápolt auftretenden Karbonkalke liefern einen guten gebrannten Kalk.

Die in der Umgebung von Hondol vorkommenden normalen

Dazite könnten als Schottermaterial, vielleicht sogar auch zur Herstellung von Pflastersteinen verwendet werden.

Der Andesit des Aranyer Berges wird schon seit Menschengedenken zu Bau- und Werksteinen gewonnen.

Die Süßwasserkalke der Umgebung von Bánpatak werden auch jetzt noch gebrochen und zu Werk- und Bausteinen verwendet, welchem Zwecke sie besonders entsprechen.

Mineralwasser sind am Rande des Marostales bei Marossolymos, Boholt, Haró, Kéménd, Bánpatak und Kisrápolt anzutreffen; es werden unter diesen nur das Boholter und Marossolymoser (in einem rechtsseitigen Nebentale des Boholter Tales) gefüllt.

Eine viel größere Aufmerksamkeit würde jedoch die überaus reiche Kisrápolter Quelle verdienen, deren Temperatur 22° C beträgt, wonach sie also aus einer größeren — der Temperatur nach geschätzt, 250 m betragenden — Tiefe empordringt. Die geologischen Verhältnisse sind solche, daß man in Nagyrápolt sogar durch Bohrung dieses Wasser erteufen würde, wenngleich wahrscheinlich in größerer Tiefe und mit höherer Temperatur.

---

9. Der geologische Bau der Umgebung von Szerdahely—Koncza.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906).

Von Julius Halaváts.

Im Sommer 1906 setzte ich, in unmittelbarem Anschlusse gegen O an das im Vorjahre aufgenommene Gebiet von Szászsebes, meine geologischen Detailaufnahmen auf den Blättern Zone 22. Kol. XXIX. NO und SO (1 : 25,000) in der Umgebung von Szerdahely und Koncza fort und stellte damit das Sektionsblatt Zone 22, Kol. XXIX (1 : 75,000) fertig, so daß dasselbe herausgegeben werden kann.

Das im Jahre 1906 begangene Gebiete entfällt auf die Gemarkungen folgender Gemeinden: Kelnek. Récse, Kerpenyes, Pojána, Rod, Szászorbó, Doborka, Nagyapold, Szerdahely im Komitate Szeben und Koncza, Drassó, Spring, Buzd im Komitate Alsófehér.

Seine Grenzen sind: N-lich der N-Rand des Blattes Zone 22, Kol. XXIX, wo ich mich dem von meinem Kollegen Ludwig Roth v. Telegd im Vorjahre aufgenommenem Gebiete anschloß; O-lich der O-Rand des erwähnten Blattes, S-lich der S-Rand desselben; W-lich die O-liche Grenze meines vorjährigen Aufnahmsgebietes.

Das zwischen diesen Grenzen sich erstreckende Gebiet ist in seinem S-lichen Drittel Hochgebirge, mit Höhen über 1100 m, in seinen N-lichen zwei Dritteln sanftwelliges Hügelland mit 500 m Höhe kaum überschreitenden Punkten.

An seinem geologischen Aufbaue beteiligen sich:

Inundationsablagerungen (Alluvium)
Schotterterrassen (Diluvium)
pontische,
sarmatische und } (Neogen)
mediterrane Sedimente
oberkretazische Sansteine
Porphyrgänge und
kristallinische Schiefer der mittleren Gruppe,

welche Bildungen im folgenden behandelt werden sollen.

1. Die kristallinischen Schiefer.

Die kristallinischen Schiefer bilden den S-lichen Teil meines Gebietes, das Hochgebirge, welches aus dem Hügellande plötzlich, mit steilen Lehnen ansteigt; einzelne Partien treten als Vorposten in tiefer eingeschnittenen Tälern unter neogenen Sedimenten zutage, die abradierende Tätigkeit des einstigen Meeres bezeugend. Solche an tiefen Stellen des Terrains hervortretende Partien der kristallinischen Schiefer wurden SW von Kelnek, im oberen Abschnitte des Tales, bei Szászorbó, am S-lichen Rande der Ortschaft bei den Mühlen, und SW von Doborka im Tale angetroffen.

Die kristallinischen Schiefer bilden die unmittelbare O-liche Fortsetzung der in meinen vorhergehenden Berichten[1] schon des öfteren besprochenen und es konnte auch hier dieselbe Gesellschaft von kristallinischen Schiefern beobachtet werden, wie dort. Diese stark glimmerige Gesellschaft von kristallinischen Schiefern ist es, die man als *mittlere* der unterschiedenen Gruppen zu nehmen pflegt.

Ein wichtiges Glied dieses Schichtenkomplexes bildet jene kristallinische Kalksteinschicht, die in meinen früheren Berichten[2] vom Tónyagipfel, dann aus der S-lichen Umgebung von Kápolna aus dem Grunde erwähnt wird, da sie Aufklärung über die tektonischen Verhältnisse gibt, wo sonst wenig Aufschlüsse vorhanden sind, an denen man das Fallen und Streichen der Schichten messen kann. Diese übrigens dünnmächtige kristallinische Kalkschicht. die sich stellenweise in zwei Bänke teilt, inzwischen mit mehr oder weniger mächtiger Phylliteinlagerung, bildet ein zusammenhängendes, leicht verfolgbares Glied. Jenseits des Dealu Varuluj gegen O ist sie auf den Bergen S-lich von Kerpenyes anzutreffen, wo sie auch abgebaut wurde; dann zieht sie in das Szászorbóer Tal, wo dieselbe, der erodierenden Kraft des Wassers widerstehend, das Wasser anschwellt und so den sog. «Herrenkempel» entstehen läßt. Hier wurde in ihre graphitische Hangendschicht ein Versuchsstollen getrieben(!). Von hier zieht die Kalkschicht gegen O und wir begegnen ihr SW-lich von Doborka, bei der ersten großen Krümmung der nach Pojana führenden Straße, SO-lich aber auf dem Frunzberge; sie endet S-lich von Nagyapold auf dem Ternberge. Hier ist sie jedoch auch verworfen, insofern sich

[1] Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. für 1898, pag. 110; 1899, pag. 82; 1904, pag. 128; 1905, pag. 83.

[2] Derselbe für 1904, pag. 129; 1905, pag. 83.

ein Teil auch an der Bahnlinie befindet, welcher weiße Kalk, obzwar nur 3—4 m mächtig, aus dem Coupéfenster gesehen, sich doch imposant ansieht, da er durch die Erosion gerade in der Streichrichtung aufgeschlossen wurde. Der Kalk fällt auf dieser langen Strecke überall gegen N (1^h) mit 45—66° ein, abgesehen von der Pojanaer Straße, wo er gegen 10^h mit 40° einfällt, so daß sich also die im vorigen Jahre beobachtete Synklinale auch auf dem in Rede stehenden Gebiete zeigt.

Auch anderseitig sind unsere kristallinischen Schiefer von sehr gestörter Lagerung; sie sind gefaltet, verworfen, doch behalten sie im allgemeinen auch hier, wie in den westlichen Teilen ihres Vorkommens, die W—O-liche Streichrichtung bei.

2. Eruptivgesteinsgänge.

Wie im Westen, so können auch in diesem O-lichen Teile an mehreren Stellen dünne Gänge von Eruptivgesteinen in den kristallinischen Schiefern nachgewiesen werden. So:

S-lich von Szászorbó, wo sich im Hauptta!e nächst der Mündung des Lehmgrabens ein 7—19^h streichender *Granit*gang vorfindet.

*Porphyr*gänge aber wurden am Rande von Pojána, S-lich von Doborka an der Unter dem Frunzberg genannten Stelle, nach 7—19^h streichend, vorgefunden. An allen diesen Orten kommt das vom W-lichen Teile bekannte weißgetüpfelte, graue Gestein vor.

3. Oberkretazisches Sediment.

Das O-liche Ende des am Gebirgsfuße dahinziehenden, aus oberkretazischen Sedimenten bestehenden Streifens, der in meinen vorhergehenden Berichten[1] aus der Gegend von Alsópián und Szászcsór erwähnt wurde, reicht auf mein diesjähriges Gebiet herüber und es bilden diese oberkretazischen mergeligen Sandsteine den W-lich von Kelnek sich erhebenden Vrf. Dosuluj, wo der Sandstein durch die Einwohner von Kelnek zu Bauzwecken gebrochen wird.

D. Stur erwähnt[2] auch SW-lich von Nagyapold, vom Rande des Beckens, einen Kreidemergel, welchen er mit dem Lemberger Kreidemergel identifiziert. Dies kann ich nicht bekräftigen, da ich den an

[1] Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1904, pag. 134; 1905, pag. 85.

[2] D. Stur: Bericht über die geol. Übersichtsaufn. des südwestl. Siebenbürgens im Sommer 1860. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst, Bd. XIII, pag. 68.

der angeführten Stelle befindlichen Mergel, bez. weißen Globigerinenton für mediterran halte.

4. Mediterrane Sedimente.

Das Hügelland am Fuße des Hochgebirges wird von neogenen Ablagerungen gebildet, deren tiefste auf dem in Rede stehenden Gebiete längs des Gebirges hervortretende Schichten im Mediterran zur Ablagerung kamen. Diese Schichten bilden die unmittelbare O-liche Fortsetzung jener, die ich in meinem vorjährigen Berichte[1] aus der Umgebung von Szászsebes erwähnte und die bei Kelnek noch in ansehnlicher Breite an der Oberfläche vorhanden sind. Bei Szászorbó, Doborkó, am Fuße des Gebirges, streichen sie in einem allmählich schmäler werdenden Streifen aus, der bei Nagyapold endet.

Jener weiße Globigerinenton, den ich in meinem vorjährigen Berichte (l. c. pag. 92) vom Vöröshegy und Rekita bei Szászsebes erwähnte und welcher die untere Partie der hauptsächlich aus verschiedenfarbigen, feineren oder gröberen, dazwischen schotterigen Sandschichten bestehenden, mediterranen Sedimente bildet, kommt, unmittelbar den kristallinischen Schiefern aufgelagert, in der Umgebung von Dál und Szászorbó in ansehnlicher oberflächlicher Verbreitung vor. Die W-lichen Ausläufer dieses bei Dál vorkommenden weißen Tones sind jene zerstreuten Partien, die in meinem vorjährigen Berichte aus der Umgebung von Lomány und Rekita angeführt werden. Die Fortsetzung der Szászorbóer Partie gegen S kann in Kerpenes, im Orte selbst, in der Form zweier isolierter Flecken auf dem kristallinischen Schiefergebiete nachgewiesen werden.

Dieser weiße Ton führt überall viel Foraminiferen. Von Szászorbó, wo derselbe im Lehmgraben S-lich von der Ortschaft gut aufgeschlossen ist und wo er auch zu Stein erhärtete Schichten einschließt, werden von Dr. A. Koch folgende Arten angeführt:[2]

Amphistegina Hauerina D'Orb.
Globigerina bulloides D'Orb.
« *quadrilobata* D'Orb.
Uvigerina pygmea D'Orb.
Glandulina laevigata D'Orb.

[1] Jahresb. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. für 1905, pag. 92.

[2] Dr. Koch A.: Adalékok a Nagy-Küküllő és Olt köze földtani alkatának ismeretéhez. (= Beitr. z. Kenntn. d. geol. Baues d. Geb. zwischen den Flüssen Nagy-Küküllő u. Olt. — Értes. az Erdélyi Muzeum-Egylet orv.-term. tud. szakoszt. XX. [1895], II. term. tud. szakoszt. p. 8; ungarisch.)

Schalen von *Ostrea (Gryphaea) cochlear* Poli sind hier nicht selten und von G. Arz werden noch *Ostrea digitalina* Eichw. und *Fischzähne* erwähnt.[1]

Bei Kelnek, im Tale SW-lich von der Ortschaft, befindet sich über dem weißen Globigerinenton ein ziemlich mächtiger, lichter, etwas konsistenter Sand, der in seinen unteren Partien viel eingeschwemmte blaue Tongerölle einschließt, während sich in seinen oberen Partien Schottereinlagerungen befinden, welche, kompakter werdend, Konglomeratbänke bilden. Über diesem Sande folgt ein blauer Sand, den ein mit Tonschichten wechsellagernder toniger Sand überlagert. In diesem Teile sind auch eingeschwemmte und verkohlte Baumstämme zu finden, nach welchen auch geschürft wurde. Die höchste Partie des Mediterrans wird von eisenschüssigem, schotterigem Sande gebildet, der in der Nähe des einstigen Ufers stellenweise, so bei Récse und Doborka, wo sich im Altschaftswalde eine kleine, tief in die kristallinischen Schiefer eindringende Bucht befindet, viel gröber ist, als weiter einwärts. SW-lich von Doborka, längs der Straße nach Récse, in der Nähe des Kalkofens, findet sich in der oberen Partie dieses Sedimentes kristallinischer, an der Lehne aber dichter Gips vor. Hier ist die Lagerung der Schichten gestört, insofern sich eine Synklinale nachweisen läßt.

Während das mediterrane Sediment in der bisher besprochenen Gegend von litoralem Charakter ist und aus gröberem Materiale besteht, nimmt es bei Nagyapold ein anderes Aussehen an, indem sein Material feiner wird. Gut aufgeschlossen findet sich dieses Sediment in dem Haupttale, SW-lich von der Ortschaft. Hier lagert den kristallinischen Schiefern ein konsistenter, bläulicher Sand auf, über dem eine Sandsteinbank viele Fragmente von *Anomia* sp. und *Pecten* cfr. *substriatus* D'Orb. führt, was schon von D. Stur[2] erwähnt wird; dann folgt ein blauer Ton, dessen Schlämmungsrückstand nichts ergab. Diesem lagert grauer Sand, dann eine spannbreite Sandsteinschicht auf. An dieser Stelle fallen die Schichten vom Gebirge weg längs des Tales ein.

Weiterhin folgt jedoch eine Antiklinale, die noch tiefere Schichten als die erwähnten, einen Komplex von wechsellagernden roten und blauen Tonschichten, aufschließt.

[1] G. Arz: Geographische und naturhistorische Verhältnisse der Stadt Mühlbach u. ihrer Umgebung. (Verh. u. Mitt. des Siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. 1866.)

[2] D. Stur: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des südwestlichen Siebenbürgens im Sommer 1860. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd XIII, 1863. pag. 88.)

Noch tiefer im Tale erscheint ein dem erwähnten Komplexe aufgelagerter mächtiger, blauer Ton, dessen einzelne Schichten grünlich oder gelb sind. Die blauen Tonschichten reichen bis zur großen Eisenbahnbrücke nächst der Station Nagyapold, jenseits deren der Ton eine massigere Beschaffenheit annimmt, blättrig wird und einer Gipsbank unterlagert. Diese Schichten fallen gegen O (6^h) mit 25° ein. Eine Strecke entlang ist dieser blaue Ton noch im Bette des Baches vorhanden, dann folgen jedoch schon jüngere Schichten.

5. Sarmatische Sedimente.

Im Hangenden des schotterigen Sandes, der die höchste Partie der mediterranen Sedimente bildet, folgt in ansehnlicher Mächtigkeit ein gelber, mehr oder weniger sandiger Mergelton, als tiefste Schicht der sarmatischen Ablagerung. Dieser gelbe Mergelton ist ein leicht unterscheidbares Glied des in Rede stehenden Sediments und kann von Kútfalva angefangen bei Kelnek, Szászorbó, Doborka bis Nagyapold verfolgt werden. G. Arz fand darin zu Récse bei der rumänischen Kirche *Cardium* und *Cerithium*.

Diesem gelben Mergelton lagert ein weicher, hellgelber glimmeriger Sand auf. Dem Sande sind dünne, dunklergelbe, tonigere Schichten eingelagert. In einer der oberen Sandschichten sind große, brodförmige Sandsteinkonkretionen schichtenartig eingelagert, deren Material bei Koncza gröber wird und sich zu Konglomerat verfestigt. In noch höheren Partien des Sedimentes ist der Sand lebhafter gelb und blau oder grau und es lagern ihm dünne Tonschichten ein.

Diese obere, sandige Partie der sarmatischen Sedimente führt an mehreren Stellen charakteristische Fossilien.

So befindet sich N-lich von Koncza, gegenüber dem Csapó-Gehöft (jetzt Postamt), am rechten Talgehänge des Székásbaches eine auffällige Rutschung, wo ich aus dem glimmerigen grauen Sande Schalen von

Cardium obsoletum Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Cerithium pictum Bast.

sammelte.

Am S-lichen Teile von Szászorbó, in der Lehne des Schurblich, befindet sich die Sandgrube der Einwohner, deren einzelne Schichten ziemliche Mengen von Molluskenschalenfragmenten führen, während vollständige Schneckengehäuse oder Muschelschalen selten und derart verwittert sind, daß sie sofort zerfallen. Ein einigermaßen brauchbares

Material kann man hier nur erlangen, wenn man wie Pastor Gustav Arz jahrelang sammelt, Das von ihm gesammelte Material wird von Dr. A. Koch (l. c. pag. 7) mitgeteilt.

S-lich von Doborka, in der Nähe der letzten Häuser im Tale, fallen die Schichten in der Ziegelgrube der Einwohner infolge der erwähnten Antiklinale gegen das Gebirge ein. In der Grube befindet sich unten grauer, glimmeriger Sand mit eingelagerten dünnen tonigen Schichten und brodförmigen Sandsteinkonkretionen. Darüber folgt blauer Ton, aus dem ich Schalen von:

Cardium obsoletum Eichw.
Ervilia podolica Eichw.
Cerithium pictum Bast.
Rissoa inflata Andrz.
« *angulata* Eichw.
Bulla Lajonkaireana Bast.

sammelte.

Noch weiter O-lich findet man die sarmatische Ablagerung S-lich von Nagyapold vor, wo sie längs der Eisenbahn, im Einschnitt der auf den Tunnel folgenden großen Kurve, sowie in der Abgrabung nächst der letzteren gut aufgeschlossen ist. D. Stur fand in dem Sande, welcher in dem von der Eisenbahnbrücke kommenden Tale aufgeschlossen ist, eine Klappe von *Donax lucida* Eichw. (l. c. pag. 88).

6. Die pontischen Sedimente.

Groß ist die oberflächliche Verbreitung der pontischen Ablagerungen im NO-lichen Teile des in Rede stehenden Gebietes, in der Umgebung von Kútfalva, Koncza, Drassó, Spring, Búzd, Szerdahely, indem sie das sanftwellige Hügelland des SO-lichen Teiles der s. g. Mezőség bilden.

Die unterste Partie des pontischen Sediments bildet jener gelbe, untergeordnet bläuliche, gut geschichtete Ton, aus welchem ich schon im Vorjahre in einem Wasserrisse N-lich von Kútfalva bezeichnende unterpontische Fossilien sammelte.[1] Dieser gelbe Ton läßt sich im Hangenden der sarmatischen Sedimente gut verfolgen und es wurden von Karl Herepey von Koncza gegenüber des Csapó-Gehöftes (jetzt Postamt) aus einem am rechten Ufer des Székásbaches zutage tretenden Tonmergel gleichfalls für die unterpontische Stufe bezeichnende

[1] Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anst. für 1905, pag. 95.

und mit jenen von Kútfalva identische Versteinerungen angeführt.[1] Ich sammelte hier — wie oben erwähnt — aus dem Sande sarmatische Fossilien. Trotzdem ist an der Glaubwürdigkeit von HEREPEYS Publikation nicht zu zweifeln, da ich das Vorhandensein des pontischen Tones über dem sarmatischen Sande am Abhange des Hügels feststellte, so daß es wahrscheinlich ist, daß derselbe hier die erwähnte Fauna führt. Leider konnte ich hier keine Fossilien sammeln, da jener Teil der Hügellehne, der zur Zeit der Anwesenheit HEREPEYS in der noch sichtbaren abgerutschten Partie noch gut aufgeschlossen sein mochte, heute eine mit Gras bewachsene Wiese darstellt.

Es gelang jedoch den SO-lich von Szerdahely am Ufer des Doborkaer Baches liegenden und schon von D. STUR[2] erwähnten Fundort unterpontischer Versteinerungen aufzufinden. Auf dem Abschnitte dieses Baches, der zwischen den nach Nagyapold und Kisapold führenden Wegen gelegen ist, befindet sich am rechten Ufer ein von weitem kenntlicher Sturz, wo sich zu unterst ein von dünnen Tonlagen unterbrochener grauer sarmatischer Sand, darüber aber gut geschichteter gelber Ton, mit verwitterten, sehr zerbrechlichen Schalen von

Congeria subglobosa PARTSCH
Unio sp.
Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana FÉR.

befindet. Er wird von einem gelben, Schotterlinsen und kleine, kugelförmige Eisenkonkretionen einschließenden Sande, dieser aber wieder von gelbem Ton überlagert.

Der besagte gelbe Ton führt in seinen oberen Partien auch anderweitig Schotterlinsen, welcher Schotter SO-lich von Koncza, an der das rechte Ufer des Szekásbaches bildenden Lehne des Koczkán, an mehreren Stellen gut aufgeschlossen ist und zwecks Straßenschotterung im großen gewonnen wird. Der Schotter besteht aus bis hühnereigroßen, überwiegend weißen Quarzkieseln. Er ist von fluviatiler Struktur, enthält Sandlinsen oder bildet selbst Linsen im Sande. Das Sediment schließt auch dünnere oder mächtigere gelbe Tonlagen ein, aus denen ich Schalen von

[1] Alsófehérmegye monographiája, Bd. I, I. Teil, p. 170 (= Monographie des Komitates Alsófehér).
[2] l. c. pag. 88.

Congeria Zsigmondyi HALAV.
Limnocardium aff. *secans* FUCHS
Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana FÉR. (juv.)

sammelte.

Über diesem gelben, Schotterlinsen enthaltenden Tone folgt ein mächtiges, sandiges Sediment, das NW-lich von Szerdahely, an der Lehne gegenüber dem Sósfürdő, Fragmente einer großen nicht näher bestimmbaren *Congeria* führt.

Dieses obere sandige Sediment stellt eine hauptsächlich aus wechsellagernden feineren oder gröberen, grauen und gelben, weichen Sandschichten bestehende Schichtenfolge dar. In dem gelben Sande kommen Eisenkonkretionen, im grauen große kugelige Sandsteinkonkretionen vor. Gut aufgeschlossen sind diese Schichten in den Sandgruben der Gemeinden Drassó, Spring, Búzd, doch sind sie hier fossilienleer.

Diese sandige Schichtenfolge wird von einem bläulichen (stellenweise violetten) Ton, dieser aber von gelbem Tonmergel überlagert. Diese höchste Partie der pontischen Ablagerung ist in der großen Rutschung, die sich N-lich von Szerdahely in den Weingärten befindet und schon von weitem kenntlich ist, gut aufgeschlossen. Aus dem oberen gelben Tone sammelte ich *Congeria* sp. *Limnocardium* sp. und (nach Dr. G. v. LÁSZLÓS freundlicher Bestimmung) *Salicophyllum* (aff. *Salix pentandra* L.).

7. Diluviale Bildungen.

Sichere, auch in der Karte ausscheidbare diluviale Bildungen konnten auf dem in Rede stehenden Gebiete nur bei Nagyapold angetroffen werden. In der Abgrabung längs der Eisenbahnstrecke zwischen der Station und der großen Brücke ist als Vertreter dieser Formation ein gelber Ton, dem eine aus kristallinischen Schiefertrümmern bestehende Schotterschicht eingelagert ist, aufgeschlossen. Dieses Sediment erscheint N-lich von Nagyapold die Hügellehne bildend auf großem Gebiete.

Kleinere Partien, die in der Karte nicht verzeichnet werden können, kommen an mehreren Stellen vor, doch sind sie von dem die Höhen und Lehnen der Hügel bedeckenden Verwitterungsprodukte meistens nicht zu unterscheiden. Ihre Existens wird aber von G. ARZ[1]

[1] G. ARZ: Geogr. u. Naturhist. Verhältn. Mühlbachs u. seiner Umg. (Programm d. ev. Untergymn. in Mühlb. Schuljahr 1864—65.)

bewiesen, der aus einem Graben im Walde von Kelnek einen Zahn von *Elephas primigenius* Blmb. erwähnt und der besagt, daß man im Pereu Casilor bei Reho ein ganzes Skelett dieses Säugetiers antraf.

8. Alluviale Bildungen.

Mein Gebiet wird in der Richtung OSO—WNW von dem Székásbache durchflossen, der sich auf einem breiten Inundationsgebiet dahinschlängelt und beiderseits das Wasser mehrerer kleiner Bäche aufnimmt. Die S-licher in dem Gebirge entspringenden Bäche sind wilde Gebirgswasser, welche zur Zeit der Schneeschmelze oder großer Regengüsse groben Schotter mit sich führen; die N-lich entspringenden dagegen kommen aus dem neogenen Hügelland und dem entsprechend ist der vom Székásbache auf dem Inundationsgebiete abgelagerte Schlamm ein sandiges Sediment, das größtenteils ein für den Ackerbau günstiges Gebiet schafft.

9. Kochsalzquellen.

In meinem vorjährigen Aufnahmsberichte [1] wurde eines auffallenden Spalts und einer Verwerfung längs desselben Erwähnung getan. Im W wird diese Verwerfung durch den sich SW-lich von Felsőpián erhebenden auffallend steilen Veratikulberg, weiter gegen O durch den SO-lich von Felsőpián als Keil in die oberkretazischen Ablagerungen eingeschobenen Szerátberg, bei Rekita durch die mediterrane Bucht und N-lich von Szászcsor durch die kristallinische Schieferinsel des die oberkretazischen Sedimente N-lich begrenzenden Vrf. Mogluj angedeutet. In der ONO-lichen Fortsetzung der zwischen den erwähnten drei Punkten gezogenen Linie kann am Bergrücken S-lich von Reho beobachtet werden, daß die mediterranen Sandschichten gegen die Kreidesedimente einfallen, weiter aber ist dieser Spalt NO-lich von Kelnek zu beobachten. Hier wird nämlich der Staffelbruch durch drei von weitem kenntliche, kegelförmige Hügel angedeutet. Wenn der 15—5^h streichende Zug noch weiter verfolgt wird, so gelangt man NW-lich von Szerdahely im Inundationsgebiete des Székásbaches zu zwei Kochsalzquellen, deren Wasser also an diesem Spalt emporsteigt. Die Kochsalzquellen von Szerdahely sind durch ein Zementbecken gefaßt und bilden ein beliebtes Sommerbad der Einwohner der Umgebung.

[1] Jahresb. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. für 1905, pag. 84.

Eine Salzquelle kommt noch in einem gegrabenen Brunnen im Tale bei Drassó, an dem nach Buzd führenden Wege vor.

*

Zum Schlusse gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, dem Herrn Oberstuhlrichter HERMANN MANGESIUS, sowie dem Herrn evang. Seelsorger Augsb. Konf. GUSTAV ARZ für ihre Bereitwilligkeit, mit der sie mich bei Lösung meiner schweren Aufgabe unterstützten, meinen Dank auch an dieser Stelle auszusprechen.

---

10. Geologischer Bau des Siebenbürgischen Beckens in der Umgebung von Balázsfalva.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Ludwig Roth v. Telegd.

Da ich im Sommer des vorhergegangenen Jahres 1905 die geologische Kartierung des Sektionsblattes Gyulafehérvár Zone 21, Kol. XXIX beendigt hatte, bestand meine Aufgabe im Sommer des Jahres 1906 darin, die Kartierung des an dieses Sektionsblatt östlich anschließenden Sektionsblattes Balázsfalva Zone 21, Kol. XXX in Angriff zu nehmen. Demnach auf das Gebiet dieses letzteren Sektionsblattes übergehend, setzte ich meine Aufnahmsarbeit vor allem von dem an der Vereinigung des Kis- und Nagy-Küküllő (Küküllőszög) gelegenen Balázsfalva, und dann von den Gemeinden Szépmező, Hosszúaszó und Szászcsanád aus auf der westlichen Hälfte dieses Sektionsblattes fort, welche zum guten Teil auch vollendet wurde.

Das Gebiet wird von der Serie der jungtertiären Schichten und vom Diluvium zusammengesetzt.

Das älteste Glied der ersteren, die *mediterranen* Ablagerungen, sind hauptsächlich im nördlichen Teil des Gebietes verbreitet und reichen keilförmig nach Süden, während die *pontischen* Schichten westlich, südlich und östlich die älteren Schichten umgeben. Die *sarmatischen* Schichten treten an der Grenze der mediterranen und pontischen Ablagerungen oder auf dem mediterranen Gebiete fleckenweise auf.

Die Masse der *mediterranen Schichten* besteht aus lichtgelbem und bläulichgrauem oder weißlichem, hartem, schieferig geschichtetem Tonmergel, zwischen welchem sich in schmalen Einlagerungen an zahlreichen Stellen, aber immer in höherem Niveau, Dazittuff zeigt. Derartige Dazittuffeinlagerungen beobachtete ich östlich von Magyarbecze, südlich von Kisakna, an der West- und Ostlehne des

Tövishegy, bei Magyarpéterfalva, bei Balázsfalva und in der Gegend von Szászpatak und Monora. Diese Einlagerungen halten im ganzen genommen die NW—SO-liche Streichrichtung ein und markieren so die Hauptstreichrichtung des in Rede stehenden Hügellandes. Den Tuff gewinnen die Bewohner von Monora steinbruchmäßig in ihrer Gemarkung, auch in recht schönen großen Stücken, zu Hausbauten.

Am Südabfalle der von Balázsfalva westlich gelegenen 431 m hohen Kuppe des La Peru oder Csuphegy, auf dem zwischen den Csufuder Weingärten und dem Karpiniswald gelegenen Gebiete, tritt zwischen dem mediterranen mergeligen Ton und sandigem mergeligem Kalk linsenförmig eine Einlagerung von *Gips* auf, der schön weiß alabasterartig ist. Diesen Gips gewann und mahlte ein italienischer Unternehmer, ließ aber den Abbau auf, der zur Zeit meiner Anwesenheit wenigstens feierte.

Salzbrunnen, Salzquellen und *Salzeffloreszenzen* beobachtet man auf dem von den Mediterranschichten gebildeten Gebiete an mehreren Orten. Salzbrunnen fand ich südlich von Kisakna in zwei Tälern und bei Szászpatak in dem gleichnamigen Tale, eine Salzquelle sprudelt bei Magyarpéterfalva am rechten Ufer des Kisküküllő empor, welche das Wasser bei hohem Wasserstand verdeckt; eine Salzquelle befindet sich ferner NW-lich von Szászcsanád im Rohrwarttale, Salzausblühungen aber zeigen sich namentlich bei Magyarbénye, sowie zwischen dieser Ortschaft und Pánád und ebenso erscheinen sie auch an der linken Seite des vorerwähnten Szászcsanáder Rohrwarttales. Auf dem Gebiete der Gemeinden Magyarbénye und Pánád sieht man kahle, abgerundete Hügelchen, welche als von der Mergelmasse losgetrennte und am Gehänge herabgerutschte Partien, dem Wasser Widerstand leistend, zurückblieben. Am Plateau NW-lich und nördlich von Magyarbénye fallen zahlreiche herausstehende Kuppen, die auch an einen Sarkophag erinnern, auf. Zwischen diesen sammelt sich in den abgeschlossenen Vertiefungen das Regenwasser in kleinen Teichen an; die Vertiefungen von geringerer Ausdehnung sind nach Verdunstung des Wassers freilich trocken. Konstant mit Wasser erfüllt ist der von Kisiklód nördlich gelegene Nagy tó (Großer Teich).

Dem Tonmergel ist untergeordnet Sandstein oder feiner, weißer, mehlartiger Sand eingelagert.

Im mediterranen Tonmergel beobachtet man nebst dünnschaligen, schlecht erhaltenen kleinen Muscheln (kleine *Suessi*-artige *Cardien*), dann *Planorbis* usw. *Pflanzenfetzen, Fischschuppen* und *Ostracoden (Cypris faba)*, also derartige organische Reste von Süßwassertypus, wie ich sie am Ostrand des Siebenbürgischen Erzgebirges, also am

Westrande des Siebenbürgischen Beckens, südlich von Várfalva, an dem nach Csegez führenden Wege, unter dem Leithakalk in ähnlichem Medium i. J. 1897 fand und sammelte (s. meinen «Die Randzone d. Siebenbürg. Erzgebirges in d. Gegend von Várfalva, Toroczkó u. Hidas» betitelten Bericht).*

Die *sarmatischen Ablagerungen* bringen in ähnlicher Weise, wie der Dazittuff, die NW—SO-liche Streichrichtung im Hügellande zum Ausdruck. Sie treten in unterbrochenen Partien auf, lassen sich aber vom Nordrande des Blattes NW des Sektionsblattes an bis in die nördliche Partie des Blattes SW verfolgen. Auf dem ersteren Blatte erscheinen sie in kleineren isolierten Partien auf dem nach Vadverem führenden Wege und südlich desselben, SO-lich der Kuppe mit 367 m des Székelyhegy sind sie in Form eines größeren und westlich, sowie NW-lich von Balázsfalva (in der Gegend des La Peru) als noch größerer Fleck verbreitet. Über Csufud, Véza und das Vézaer Tal hin setzen diese Ablagerungen in SO-licher Richtung als Band zwischen Szászpatak und Monora bis zum Klossberg der letzteren Gemeinde fort; auch der Berg Magura bei Szászpatak wird von ihnen gebildet, als südöstliche Fortsetzung vom Monoraer Klossberge her aber erscheinen sie wieder in Lappen bei Farkastelke am Petri- und Gorganberge an der Oberfläche. Mit diesem unterbrochenen westlicheren Zuge parallel ziehend, konnte ich diese Schichten am Westabfalle des Dealu Furcsilor bei Kisiglód, am Südende von Szancsal und an der südwestlichen Lehne des Hügelzuges NW-lich von Glogovecz in kleineren Partien nachweisen.

Diese Schichten bestehen aus feinem weißem und lebhaft gelb gefärbtem, glimmerigem Sand und kleinschotterigem Sand, sowie aus lockerem Sandstein, der mit blätterigem, lichtgelbem mergeligem Ton wechsellagert; im lockeren Sandstein zeigen sich harte abgerundete Sandsteinknollen und konglomeratische Stücke.

Die für diese Schichten charakteristischen *Cerithien, Cardien, Ervilia, Tapes, Buccinum* usw. finden sich überall in diesen Ablagerungen. Innerhalb der Schichten konnte ich in der Gegend von Balázsfalva eine Synklinale nachweisen, sie sind also durch Seitendruck gefaltet; am La Peru (Balázsfalva W) wurden überall zu Bauzwecken geeignete Sandsteine gesucht, die auch in kleineren oder größeren Stücken gefunden und herausgenommen wurden.

Am Südabfalle des Berges Gorgan, nördlich von Szászcsanád, fallen die Schichten unter 20° nach NO ein und hier lagert unter dem

* Jahresbericht d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1897, p. 93—94 (27—28).

Tonmergel Sandstein, Mergel und feiner Sandstein, unter diesem Dazittuff, unter letzterem folgt eine 2 cm dicke Lage stengligen Gipses, unter diesem heller weicher Mergel, dann dünnblättriger und bläulichgrauer, fein geschichteter Tonmergel, Sand und Sandstein u. s. f. Die Schichten formieren ein kleines Gewölbe und in ihrer Hangendpartie erscheint die Dazittuffeinlagerung, deren Bildung also auch gegen das Ende der sarmatischen Zeit noch anhielt. Unter diesen Schichten folgt sodann der mediterrane gelbe Tonmergel mit dem — wie gewöhnlich — eingelagerten Dazittuff.

Die Ablagerungen der *pontischen (pannonischen) Zeit* nehmen einen großen Raum auf dem in Rede stehende Gebiete ein. Diesen Schichtkomplex sah ich am besten bei Szászcsanád aufgeschlossen, wo die Schichten mit 20° nach NO und gegen Westen hin nach SW einfallend, ein antiklinales Gewölbe darstellen. Gegen das Westende der Gemeinde hin, wo der große Seitengraben in den Hauptgraben mündet und in diesem letzteren selbst sieht man schiefrig geschichteten, bläulichen und ockergelben mergeligen Ton, in dem ich *Lenzi*-artige *Cardien* und eine *Congeria* fand. Den nach Südwest hinaufziehenden Graben, also gegen das Hangende hin, verfolgend, beobachtet man Sand mit grobem kleinschotterigem Sand, dem riesengroße, bombenähnliche, abgerundete Sandsteinkonkretionen eingebettet sind; dieser schotterige Sand schließt die Bruchstücke von *Congerien, Cardien* und *Unionen* in sich. Im Hangenden der Sandmasse lagert bläulichgrauer und gelber mergeliger Ton, in dessen liegenderer Partie untergeordnet sich noch Sand zeigt, der aber gegen das Hangende hin verschwindet. Der mergelige Ton wird gegen das Hangende hin lichter von Farbe und läßt *Cardienreste* und *Pflanzenfetzen* beobachten. Salzige Ausblühungen sieht man sowohl im liegenden (Hauptgraben), wie auch in dem hangenden mergeligen Ton, Toneisenstein aber erscheint im ganzen Komplex.

Auf dem Wege, der hinter der evangelischen Kirche in Szászcsanád in die Gemeinde führt, befindet sich ein großer Aufschluß, wo man den Sand gräbt, der auf den Gemeindeweg verführt wird. Zwischen dem Sande sieht man hier wiederholt dünne Tonmergeleinlagerungen, außerdem Tonmergelknollen oder -Linsen und harte abgerundete Sandsteinkonkretionen, welch letztere stellenweise auf eine Strecke hin auch eine Bank bilden. Der Sand ist fein, zum Teil zusammenhaltend verdichtet, oder gröber kleinschotterig und stellenweise konglomeratisch. Sein Liegendes wird natürlich auch hier vom obigen bläulichen und gelben geschichteten Tonmergel gebildet.

Südlich von Szépmező, am Hohlwege, der am Nordabfall des

Schönauer Berges auf die Kuppe mit 522 m dieses hinaufführt, finden sich in dem, dem Sand mit limonitischen Konkretionen eingelagerten 2—3 m mächtigen, geschichteten, mergeligen Ton *Lenzi*-artige *Cardien, Congeria banatica*, eine *Partschi*-artige *Congeria, Planorbis, Valenciennesia* u. s. w. Die Schichten fallen hier mit 10—20° fast nach Süden ein.

Bei Glogovecz, in dem aus dem Hauptgraben nach NO und dann nach SO hinaufziehenden Graben, namentlich in seinem letzteren Teile, im Wald oben, sieht man einen großen Wasserriß, der die pontischen Schichten in ungefähr 40 m Mächtigkeit entblößt. Die Schichten sind hier horizontal gelagert und bestehen aus feinem glimmerigem Sand, welchem in dünnen Zwischenlagen mergeliger Ton und in noch schmäleren Lagen bankförmig sich anreihende Sandsteinkonkretionen, sowie auch brodförmige Konkretionen von Limonit eingelagert sind. Auch die Kuppe des Csetátye ist von pontischem Sand gebildet. Hier sieht man die Spuren eines einstmaligen Bauwerkes (Andrássy-Burg) und solche von Grabungen, als deren Folge die dort sichtbaren trichterförmigen Vertiefungen entstanden. An dem vom Csetátye herabführenden Wege ist, unter 5° nach NO einfallend, Sand mit eingelagertem Sandstein und limonitischen Knollen, die auch hier örtlich lagenweise angeordnet sind, in kolossaler Mächtigkeit (vom Tal hinaufgerechnet 200 m mächtig) aufgeschlossen. Gleich unterhalb der Vereinigung der beiden Gräben im Tale gegen das Liegende hin vorgehend, stößt man auf mächtigeren geschichteten Tonmergel, der gleichfalls *Congeria banatica, Lenzi*-artige *Cardien, Planorbis* und *Valenciennesia* führt.

Der pontischen (pannonischen) Sandablagerung aufsitzend, fand ich in einzelnen Lappen, als den Resten der einst in Zusammenhang gewesenen Decke, in Gesellschaft meines Sohnes Karl, der an der Aufnahme teilnahm, in der Gegend zwischen dem Schönauerberg und Glogovecz ein Gestein vor, welches mich ganz an den Basalttuff der Balatonseegegend erinnerte. Dieser stark zerklüftete Tuff füllt die Vertiefungen der erwähnten pontischen Ablagerung von welliger Oberfläche aus, wie das der am Wege SSW-lich der Kuppe mit 522 m des Schönauer Berges sichtbare Aufschluß schön beobachten läßt. Der Dünnschliff der dem Tuffmaterial eingebetteten Bomben sowohl, wie auch jener des Tuffes selbst aber, welche Dünnschliffe Herr Dr. M. v. Pálfy so freundlich war unter dem Mikroskop zu untersuchen, erwiesen das Gestein als ***Augithypersthenandesit***, beziehungsweise als ***Tuff*** dieses Gesteines und somit als den Andesittypus des Hargittagebirges. Hieraus ersieht man also, daß die eruptive Tätigkeit des heutigen in beträchtlicher öst-

licher Entfernung gelegenen Hargittagebirges auch während der pontischen Zeit noch anhielt, deren ältere (unterpontische) Ablagerungen von der ausgeworfenen vulkanischen Asche im Vereine mit den herausgeschleuderten Bomben, jetzt in Form von Andesittuff, bedeckt werden.

Die *diluvialen Ablagerungen* breiten sich zumeist auf den Hügelrücken bis zu einer gewissen Höhe (auch bis 400 m) aus, reichen aber auch bis zum Alluvium der Täler herab. Die ältere Partie derselben besteht aus Sand und Schotter, die jüngere aus Ton. Sand und Schotter erscheinen gewöhnlich in Form schmaler Streifen an der Oberfläche, bei Szépmező sah ich unter schwacher Lößlage auch den braunen und gelblichrötlichen Bohnerzton entblößt, der viele Konkretionen (Lößkindl) einschließt. Bei Szancsal findet sich in dem unter dem diluvialen Ton aufgeschlossenen grauen, glimmerigen Sand und Schotter *Succinea oblonga, S. Pfeifferi, Helix hispida, Planorbis* u. s. w.

---

11. Bericht über meine i. J. 1906 durchgeführte geologische Aufnahme in dem Hochgebirge bei Szászváros und Kudzsir.

Von Anton Lackner.

Die löbliche Direktion der kgl. ungar. Geologischen Reichsanstalt hat mir die geologische Mappierung des Blattes Zone 23, Kol. XXIX, NW (1 : 25.000) zur Aufgabe gestellt.

Bei meiner Aufnahme habe ich mich sowohl von N als auch von W an die vom Chefgeologen Herrn Julius Halaváts i. J. 1904, bezw. 1899 durchgeführten Aufnahmen angeschlossen.

Mein Gebiet bildet einen Teil der Hochgebirgsgegend von Szászváros und Kudzsir. So fallen auf mein Gebiet die folgenden wichtigeren Berge des Hochgebirges bei Szászváros: Plevoja (1253 m), Lupsa (1489 m), Godján (1659 m), Skirna (1660 m); in dem Hochgebirge bei Kudzsir aber sind folgende bemerkenswert: Rekita (1238 m), Grossilor (1498 m), Paltinei (1647 m), Sipcsa (4692 m), Batrina (1794 m).

Mein Gebiet durchfließen der Riu Mare (Nagypatak, auch Ósebeshelyer Bach) genannte Bach, dessen oberer Abschnitt auch unter dem Lokalnamen Alunuluj bekannt ist; ferner die Kis- und Nagypatak (Riu Mik und Riu Mare) genannten Bäche von Kudzsir, welche sich bei der N-lich von meinem Gebiete gelegenen Gemeinde Kudzsir vereinigen. Alle drei Bäche sind wasserreich und ergießen sich in die Maros. Die Täler sind tief, schmal und ihre Gehänge sehr steil.

Das ganze Gebiet ist mit Tannenwald bedeckt, zumeist ärarische Forste, nur in den Gebirgssätteln und auf den Berggipfeln kommen Waldblößen vor, welche, wenn sie eine entsprechende Ausdehnung besitzen, als Alpenweiden dienen. Aufschlüsse sind auf diesem Gebiete selten. Auf den Berggipfeln, wo Lichtungen vorkommen, ist anstehendes Gestein kaum zu finden, an den Lehnen aber wird das Auffinden von Aufschlußpunkten durch die Wälder und die nur spärlich vorkommenden Wege, richtiger Fußsteige erschwert, so daß nur die Täler Beobachtungspunkte bieten, wovon wieder der größte Teil kaum gangbar ist.



An der geologischen Bildung meines Gebietes beteiligen sich folgende Gesteine:

1. Pegmatite,
2. Porphyre,
3. Granite,
4. Serpentine,
5. Kristallinische Schiefer der mittleren Gruppe,

welche ich in chronologischer Ordnung im Nachstehenden beschreibe.

I. Kristallinische Schiefer.

Die im Sommer des verflossenen Jahres begangenen Gebirge meines Gebietes werden sozusagen in ihrer ganzen Ausdehnung von kristallinischen Schiefern gebildet, welche die unmittelbare Fortsetzung der vom Herrn Chefgeologen Julius Halaváts beschriebenen und W-lich sowie N-lich von meinem Gebiete gelegenen kristallinischen Schiefer bildet.* Es kommen daher auch auf meinem Gebiete stark glimmerige, kristallinische Schiefer vor, in welchen überwiegend Gneise zu sehen sind. Die Glimmerschiefer sind *Muskovitbiotitglimmerschiefer,* führen jedoch stellenweise stecknadelkopf- bis haselnußgroße, fleischrote *Granat*kristalle (Komán, Batrina u. s. w.), welche, vom Glimmerschiefer losgetrennt, häufig auf den Fußsteigen herumliegend zu sehen sind. Auf dem felsigen Gipfel des Batrina konnte ich in den Glimmerschiefern außer Granaten auch *Disthen* in großer Menge beobachten. Die Gneise teilen sich in zwei Gruppen, in feinkörnige und grobkörnige Gneise. Die feinkörnigen Gneise zeigen eine feine Schichtung, während die grobkörnigen, die s. g. Augengneise eine bankförmige Absonderung erkennen lassen. Die Gneise sind Biotit- oder Muskovit- oder aber Biotitmuskovitgneise; in den Augengneisen sind häufig faustgroße Feldspate wahrzunehmen. Häufig ist der Übergang zwischen feinkörnigem und grobkörnigem Gneis bemerkbar.

Abgesehen von kleineren Faltungen und Verwerfungen schwankt das Streichen der kristallinischen Schiefer zwischen $9-14^h$, während ihr Einfallen nach S gerichtet ist. Auffallend ist es, daß das Streichen des kristallinischen Schiefers auf dem NW-Teile meines Blattes, also längs des Ósebeshelyer Nagypatak und von diesem N-lich,

* Julius Halaváts: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Ósebeshely, Kosztesd, Bosoród, Óberettye (Kom. Hunyad). (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1899.)

Julius Halaváts: Der geologische Bau der Umgebung von Kudzsir—Csora—Felsőpián. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904.)

mehr gegen 9—10h, auf dem NO-lichen Teile meines Blattes, d. i. O-lich vom Kudzsirer Kispatak, aber mehr gegen 12—14h gerichtet ist, so daß die wahrscheinliche Linie ihres Zusammentreffens auf der Wasserscheide des Kudzsirer Kispatak und Nagypatak, also auf dem N—S-lich streichenden Bergrücken des Rikita und Refainul liegt. Hier indessen zeigen die Schichten eine entschieden OW-liche Richtung, woraus folgt, daß die Schichtenlagerung eine fächerartige ist, welche indessen gegen den S-Teil meines Blattes immer mehr zu verschwinden scheint. Nachdem das Einfallen der Schichten im allgemeinen nach S gerichtet ist, so fällt das von mir aufgenommene Gebiet auf den Nordflügel der vom Herrn Chefgeologen Julius Halaváts nachgewiesenen Synklinale.

Zwischen den Schiefern meines Gebietes kommen verhältnismäßig untergeordnet, namentlich O-lich vom Kudzsirer Nagypatak, zwischen den Bergen Muncsel und Kis-Magura, in allen Fällen linsenartig zwischen die Schichten eingelagert, auch *Amphibolite* vor. Kalke fand ich auf meinem Gebiete nicht. Dagegen ist Quarz in linsenartigen Einlagerungen häufig.

Aus dem Vorstehenden folgt also, daß die dieses Gebiet bildenden kristallinischen Schiefer in die mittlere Gruppe derselben einzureihen sind.

II. Eruptivgesteine.

a) **Serpentine.** Die kristallinischen Schiefer wurden in dem SO-lichen Teile meines Blattes von Serpentinen durchbrochen. Ihres Vorkommens macht schon Dyonis Stur[1] i. J. 1860 Erwähnung, wobei er bemerkt, daß er das Vorkommen dieses Serpentins auch in Partsch' Tagebuche gelesen habe. Neuestens beschreibt Baron Franz Nopcsa[2] in seiner zusammenfassenden Arbeit den bei dem Paltineiberge beginnenden, gebogenen Serpentinzug, welchen er auch in seine Karte einzeichnete. Auch auf dem die Berge Paltinei und Komán verbindendem Rücken stieß ich auf Serpentin, welche Stelle unter den Alpenhirten unter dem Lokalnamen Piatra Rossu (Vöröskő) bekannt ist. Der Verbreitung des Serpentins nachgehend, konnte ich feststellen, daß er unter den Paltineer Alpenhütten abermals zutage tritt, wo er von strohgelber Farbe und radiärer Struktur ist. Weiter abwärts im Kudzsirer Nagypatak fand ich an beiden Gehängen neuerdings Serpentin, welchen ich

[1] D. Stur: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des südwestl. Siebenbürgen (1860). (Jahrb. der k. k. geol. R.-A. Bd. 13, Seite 45, Wien 1863.)

[2] Br. Franz Nopcsa: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. Budapest 1905. (Jahrb. der kgl. ungar. Geol. Anstalt, Bd. XIV, Heft 4, Seite 113.)

in SW-licher Richtung bis zu dem Sattel zwischen den Bergen Kudzserele und Nyegován verfolgen konnte, wo er den S-Rand meines Blattes verläßt. An der Oberfläche bildet dieser Serpentin kein zusammenhängendes Ganze, sondern nur einzelne Partien mit scharfen Grenzen. Der Serpentin unter den Paltineer Alpenhütten wird von einem Pegmatitdyke durchbrochen und auf den Ausbruch dieses fast 100 m mächtigen Dykes glaube ich den Umstand zurückführen zu können, daß in der Nähe des Dykes das Gestein vollständig serpentinisiert ist. Der Serpentin ist als das Umwandlungsprodukt eines basischen augitführenden Gesteins zu betrachten; dafür sprechen die unter dem Vöröskő (Ostlehne) bei dem Reitweg gesammelten, Kontaktwirkung aufweisenden Stücke, in welchen ich große Augitkristalle ausgeschieden vorfand. Die Farbe des Gesteines ist gewöhnlich dunkel-, fast schwärzlichgrün, verwitterte Stücke zeigen eine rötliche Schatierung.

b) **Granite.** Bloß an zwei Stellen meines Gebietes beobachtete ich Granite. Beide sind dykeartig, doch ist ihre Länge, im Streichen keine bedeutende. Das eine Granitvorkommen ist im Nagypatak von Ósebeshely teils im Bette selbst, teils durch den in den Felsen gehauenen Reitweg aufgeschlossen und ungefähr 200 m unterhalb des Zusammenflusses des Nagypatak und des Glivabaches sichtbar. Dieser Granitdyke ist gegen 50 m mächtig, sein Streichen gegen 23^h, sein Einfallen gegen SO unter 50°. Bemerkenswert ist dieser Granitdyke noch insofern, als er ungefähr in der Mitte durch einen 1·0 m mächtigen Quarzporphyrdyke durchbrochen wird, dessen Streichen und Einfallen mit jenen des Granites identisch ist.

Das andere Granitvorkommen ist im Einschnitte des vom Molivisuluiberge in S-licher Richtung hinabführenden Weges in mangelhaftem Aufschlusse zu sehen. Beide Granite sind sehr hart und grobkörnig; in denselben ist sowohl Biotit, als auch Muskovit vorhanden. Im letztern Vorkommen sind die Feldspate schön rosafarbig.

c) **Porphyre.** Dykeartige Porphyrausbrüche kleineren Umfanges sind auf meinem Gebiete sehr häufig und können zumeist in einer Mächtigkeit von 0·5—1·0 m beobachtet werden. Im oberen Abschnitte des Ósebeshelyer Nagypatak, zwischen den Alunulujer ärarischen Forsthäusern und dem Wasserwehre konnte ich 6 solche kleine Porphyrdyke beobachten. Manganhaltige Ausbisse kommen vor: an der SW-Lehne des Batrinaberges in der Nähe der mit Kote 1709 m bezeichneten Quelle, bei welcher auch ein Kreuz steht; weiters unten im Tale des Kudzsirer Kispatak, bei der mit Kote 1535 m bezeichneten Abzweigung des Baches, jedoch auch auf dem Batrinaberge selbst u. zw. neben dem an dessen SO-Lehne führenden Reitwege an zwei Stellen.

bei der alten Sägemühle von Sipcsi, ferner im Tale des Kudzsirer Nagypatak, bei dem Kancsu Wasserwehre und schließlich auf dem von der Podu Kudzserele (Kudzsirer Brücke) auf den Magura führenden Fußwege, welche Ausbisse eigentlich Porphyrdyke mit starker Manganeisenfärbung sind.

Diese Ausbisse bilden einen ONO—WSW-lichen Zug und sind wahrscheinlich Teile eines zusammenhängenden Porphyrdykes. Diese eisenhaltigen Ausbisse scheinen in den Tälern reicher an Eisen zu sein, wie auf den hohen Bergen. Sie sind mangelhaft aufgeschlossen, so daß ein näheres Gutachten hinsichtlich ihrer montanistischen Wichtigkeit derzeit nicht abgegeben werden kann. Dieser eisenhaltige Porphyrzug ist das einzige erzführende Vorkommen meines Gebietes; längs den übrigen Porphyrdyken ist keine Spur einer Vererzung wahrzunehmen.

Die auf meinem Gebiete angetroffenen Porphyre sind sehr zäh, meist graugefärbt, ausgenommen den eisenführenden Zug, welcher stark rötlich gefärbt und reich an Quarz ist.

d) **Pegmatite** finden sich zwischen den kristallinischen Schiefern auf Schritt und Tritt in der Form kleinerer Nester, Linsen- oder auch oft in der Form von Adern und Gängen, deren Mächtigkeit von einigen cm bis zu einem halben Meter schwankt. Nur an einem Orte, bei dem Zusammenflusse des Kudzsirer Nagypatak und des Baches Izvorul Caldari sind zwei parallel verlaufende Pegmatitdyke sichtbar, ferner befindet sich, dem Kudzsirer Nagypatak aufwärts schreitend, nahe zur Kote 1286 der schon bei den Serpentinen erwähnte Dyke. Alle drei Dykes sind parallel, ihr Streichen nach 15^h.

Nutzbare Materialien.

Von industriellem Gesichtspunkte verdienen auf meinem Gebiete Beachtung: der *Granit,* welcher im Ósebeshelyer Tale zu finden und zur Herstellung von Pflastersteinen geeignet ist; der *Quarz,* welcher auf der Spitze des Comarnicel genannten Berges Felsen bildet; endlich die schon erwähnten *Eisenerze,* welche nur in Ausbissen bekannt sind.

Diese Materialien liegen indessen von den Aufarbeitungs- oder Verwertungsorten, ja auch von den nächsten Eisenbahnstationen so weit entfernt, daß ihre Gewinnung unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht rentabel ist.

*

Zum Schlusse erwähne ich noch, daß ich einen Teil meiner Aufnahmszeit — einen Monat — an der Seite des kgl. ungar. Sektionsgeologen Herrn Dr. Moritz v. Pálfy verbrachte und an seiner Seite die geologischen Verhältnisse des zwischen Boicza und Nagyág liegenden Gebietes des Siebenbürgischen Erzgebirges studieren konnte. Auch muß ich an dieser Stelle des verbindlichen Entgegenkommens von seiten des Chefgeologen Herrn Julius Halaváts gedenken, der mich in die geologischen Verhältnisse des Nachbargebietes meines Aufnahmsfeldes an Ort und Stelle persönlich einführte. Für ihre freundlichen Bemühungen sage ich sowohl Herrn Chefgeologen Julius Halaváts, als auch Herrn Sektionsgeologen Dr. Moritz v. Pálfy auch an dieser Stelle besten Dank.

Schließlich berichte ich noch, daß Herr Ministerialrat Johann v. Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt während seiner Kontrollreise auch mich aufsuchte und so gütig war, mich mit nützlichen Weisungen und Ratschlägen zu unterstützen, weshalb ich es für meine angenehme Pflicht halte, hiefür meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

B) Montangeologische Aufnahmen.

12. Über die geologische Detailaufnahme des in der Umgebung von Nagyrőcze, Jolsva und Nagyszlabos gelegenen Teiles des Szepes-Gömörer Erzgebirges

(Bericht über die Aufnahme im Sommer 1906.)

Von Dr. HUGO v. BÖCKH.

Im Auftrage der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt führte ich in den Ferien 1906 auf Blatt Zone 11, Kol. XXII, NO (1 : 25,000) geologische Detailaufnahmen durch und reambulierte auf Blatt Zone 11, Kol. XXIII, NW die Umgebung von Csetnek.

Zur Aufnahme begleitete mich Herr Lycealprofessor Dr. STEPHAN VITÁLIS, der in der Umgebung von Nagyrőcze geologische Detailaufnahmen vornahm.

Am Aufbaue meines diesjährigen Gebietes beteiligen sich die folgenden Gesteine:

Unterkarbonischer Schiefer und Karbonkalk.

Oberkarbon- und Permquarzite, Sandsteine und Konglomerate.

Konglomerate und Sandsteine.

Werfener Schiefer.

Triaskalk.

Diluviale und eventuell pliozäne Geröll- und Schuttbildungen.

Alluvium.

Von Eruptivgesteinen: Granit, Quarzporphyr und Diorit.

Über den im SW-lichen Teile des Blattes sich erhebenden Vashegy und über die zur Gemarkung von Csetnek gehörenden Erzvorkommen des Hradek habe ich schon bei anderer Gelegenheit eine eingehendere Beschreibung mitgeteilt und beschränke mich hier nur auf die Entwerfung einer allgemeinen Skizze des geologischen Aufbaues der Gegend.

Die Streichrichtung der gebirgsbildenden Sedimentgesteine ist auch auf dem in Rede stehenden Gebiete im allgemeinen NO, nur stellenweise O, bez. SO.

Die größte Verbreitung besitzen die Gesteine des unteren Karbon, welche aus Graphitschiefern, Arkosen, Kalksteinen und vereinzelt aus Konglomeraten bestehen.

Alle diese Gesteine sind stark gefaltet, mit einem durchschnittlichen Verflächen von 45—75°. Die Arkosen sind, wenn stark gepreßt, den Porphyroiden zum Verwechseln ähnlich und ist in diesem Falle die Trennung der beiden außerordentlich schwierig.

Die Kalksteine sind stark kristallinisch und scheinen typischen Riffen zu entsprechen. An mehreren Punkten sind sie zu Magnesit umgewandelt. Solch zu Magnesit umgewandelter Kalkstein ist bei Turcsok, SO-lich von Lubenyik bei der Marvanky Werkstätte, und auf der Jolsvaer Dubrava bekannt, wo Magnesit von vorzüglicher Qualität in der Gemarkung von Mnisány in großer Ausdehnung auftritt. Auch ist der Magnesit unter der Tatarska Hora vorhanden und läßt sich von hier gegen NO in kleineren Massen bis Ochtina verfolgen, wo abermals ein größeres Vorkommen zu verzeichnen ist und wo dieses Material durch die Magnesitindustrie-A. G. gewonnen wird.

In kleinerer Menge kommt derselbe auch in der Gemarkung von Rozsfalva vor, u. z. ist in dem vom Sattel zwischen der Rozsfalvaer Dubrava und Visoka Hora hinabführenden N-licheren Wasserriß ein Magnesitausbiß bekannt.

Außer Magnesit kommen auch Zinkerze im Karbonkalk vor. Gegenwärtig wird nur an der Ochtinaer Dubrava Zinkerzbau betrieben, jedoch mit wenig Erfolg. Die Gesteine des Unterkarbon werden stellenweise von Quarzporphyrdykes durchsetzt, welche stark gepreßt sind. Wie erwähnt, sind die unterkarbonischen Arkosen diesen Porphyroiden täuschend ähnlich und wurden bei den bisherigen Aufnahmen — wie ich mich überzeugte — solche gepreßte Arkosen an nicht bloß einem Punkte als Porphyroid in der Karte ausgeschieden.

Außer Quarzporphyr durchsetzt auch Diorit das untere Karbon. Es sei bemerkt, daß auf den S-lichen Gebieten der Diorit auch die Trias durchbricht.

Die Trennung der oberkarbonischen und permischen Gesteine ist außerordentlich schwierig und an vielen Stellen undurchführbar, so daß sie in der Karte nur mit einer Farbe ausgeschieden werden können.

Die untere Trias sowie die mittlere und obere Trias ist nur am Südrande des Blattes vorhanden.

Sämtliche aufgezählte Gesteine führen nutzbare Mineralvorkommen u. z. außer den bereits erwähnten Magnesit- und Zinkvorkommen Eisenerze, Kies, Ankerit, Antimonit.

Schon in meinen bisherigen Abhandlungen brachte ich diese Vor-

kommen mit dem Granit und den ihn begleitenden Eruptivgesteinen in Zusammenhang.

Auf meinem Aufnahmsblatte kommt Granit in großen Massen vor, namentlich in der Umgebung von Vizesrét, Nagyröcze, Murányzdichava und Feketelehota. Derselbe bildet auch das Kohutmassiv. Der Granit steht überall mit den unterkarbonischen Schiefern in Kontakt und bewirkte intensive Kontakterscheinungen. An manchen Punkten sind auf dem Granit noch einzelne Überreste der Schieferhülle vorhanden.

Die mit dem Granit in Berührung stehenden Partien des Unterkarbon lassen stellenweise eine außerordentlich starke Umwandlung erkennen. Früher war ich gleich den übrigen Erforschern dieser Gebiete geneigt, diese Bildungen als den karbonischen gegenüber ältere Glieder abzutrennen; meine neueren Untersuchungen überzeugten mich jedoch davon, daß es sich hier nur um stärker metamorphisiertes Unterkarbon handelt.

Während der Aufnahmszeit war mir Herr Bergingenieur Franz Böhm zugeteilt, der an der Arbeit mit größtem Eifer teilnahm und gegen Ende der Aufnahmszeit das Gebiet zwischen Rozsnyó und Henczkó reambulierte.

---

13. Reambulation zwischen Csetnek und Henczkó.

(Aufnahmsbericht vom Sommer 1906.)

Von FRANZ BÖHM.

Durch die Verordnung der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt Z. 309/1906 wurde ich zwecks Aneignung der geologischen Kartierungsarbeiten für die erste Hälfte der Aufnahmszeit 1906, bis zu Beginn der Aufnahmstätigkeit des Herrn Bergrates Dr. HUGO v. BÖCKH, Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen, im Komitate Gömör, in die unter Leitung des Herrn Chefgeologen Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH stehende zweite Aufnahmssektion, dem Herrn Geologen PAUL ROZLOZSNIK zugeteilt; als selbständige Aufgabe wurde mir schließlich die Reambulation des durch Herrn Bergingenieur VIKTOR PAUER v. KÁPOLNA im Jahre 1903 kartierten Gebietes zwischen Csetnek und Henczkó übertragen.

Mit Herrn Geologen P. ROZLOZSNIK wurde der $^3/_4$ Teil des Sektionsblattes Zone 20, Kol. XXVII, SO, im Maßstabe 1 : 25,000, in der Umgebung der Gemeinden Brusztur, Lungsora, Szirb, Kishalmágy, Obersia und Bulzesd begangen. Die Behandlung der das Gebiet aufbauenden Gesteine ist hier nicht am Platze und es soll nur auf jene Ähnlichkeit in der petrographischen Beschaffenheit verwiesen werden, die zwischen den hier beobachteten paläozoischen (wahrscheinlich karbonischen) gepreßten Konglomeraten, Sandsteinen, Serizit-Chlorit- und Graphitphylliten, den in den letzteren auftretenden Porphyroiden und schließlich dem das oberste Glied dieser Gesteinsfolge bildenden kristallinischen, körnigen Kalke einerseits und dem während der zweiten Hälfte der Aufnahmsperiode im Szepes-Gömörer Erzgebirge beobachteten entsprechenden karbonischen Gesteinen anderseits besteht.

In der zweiten Hälfte der Aufnahmszeit schloß ich mich Herrn Hochschulprofessor Bergrat Dr. HUGO v. BÖCKH an, mit dem ich den O-lichen Teil des Blattes Zone 11, Kol. XXII, NO, in der Umgebung von Jolsva, Hisnyó, Feketelehota, Nagyszlabos, Markuska und Ochtina,

sowie dem W-lich vom Csetnekbache und dem von mir reambulierten und später genauer zu umschreibenden Gebiete gelegenen Teil des Blattes Zone 11, Kol. XXIII, NW, in der Umgebung von Kisszlabos, Pétermány, Geczelfalu, Restér und Gacsalk beging. Abgesehen von der ausführlichen Besprechung der hier vorkommenden Gesteine, soll nur der montanistisch wichtige Umstand hervorgehoben werden, daß die den oberen Partien des Unterkarbons eingelagerten Kalksteinmassen in der Umgebung von Turcsok, Jolsva, Mnisány und Ochtina in größerer Ausdehnung zu Magnesit metamorphisiert sind, der in mehreren Tagbauen zu regem Bergbau Veranlassung gab. Nicht minder wichtig und wertvoll sind die zahlreichen Erzvorkommen, die nicht nur im Unterkarbon, sondern auch in den Gesteinen des Oberkarbon, Perm und der Trias vorkommen und ihr Entstehen samt dem Magnesite und den stellenweise auftretenden Kiesgängen, den die Eruption des Granites begleitenden und derselben folgenden Thermalwirkung verdanken.

Nunmehr will ich mich meiner eigentlichen Aufgabe, der Besprehung jener Ergebnisse zuwenden, zu welchen ich bei der zwischen Csetnek und Hunczkó auf Blatt Zone 11, Kol. XXIII, NW durchgeführten Reambulation gelangte.

Das reambulierte Gebiet gehört zur Berggruppe von Rőcze des Szepes-Gömörer Erzgebirges; dasselbe erstreckt sich W-lich von Rozsnyó und wird S-lich durch die Straße Csetnek—Rozsnyó, O-lich und N-lich durch den Sajóbach und den Blattrand, W-lich durch Restér, den SO-lich von Pétermány gelegenen Bergspitzen Na Hanovu und 633 m, den Feketepatak und den S-lich davon gelegenen Skaliczaberg begrenzt. Dieses Gebiet wurde — wie erwähnt — im Jahre 1903 von Viktor Pauer v. Kápolna geologisch aufgenommen.[1] Außerdem beging ich noch den Teil zwischen dem Nordrande des Blattes und dem Sajó- und Sulovabache und erforschte hier die Grenze zwischen Porphyroid und Schiefer.

Das reambulierte Gebiet wird von einer stark metamorphisierten Schichtenfolge bedeckt, deren Glieder in natürlicher Reihenfolge die folgenden sind:[2]

[1] Viktor Pauer v. Kápolna: Aufnahmsbericht vom Sommer des Jahres 1903 (Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt f. 1903).

[2] Die neue Gliederung der Gesteine des Szepes-Gömörer Erzgebirges stammt von Herrn Bergrat Dr. H. v. Böckh, vgl: Dr. H. v. Böckh: Die geol. Verh. d. Vashegy, d. Hradek u. d. Umgeb. dieser [Kom. Gömör] (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt. Bd XIV, Heft 3) und

Dr. H. v. Böckh: Beitr. z. Gliederung d. Ablag. d. Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt f. 1905).

1. Unterkarbonische dunkle, stellenweise graphitische Schiefer, Serizit-, Chloritphyllite und Quarzitsandsteine.

2. Karbonischer weißer kristallinischer Kalk und eine jüngere Kalkbreccie unbestimmten Alters.

3. Porphyroid.

4. Untrennbare oberkarbonische und permische Sandsteine, Quarzite, Quarzitschiefer, Quarzitsandsteine, Breccien und Konglomerate.

5. Alluviales Anschwemmungsmaterial.

Meine Hauptaufgabe war die Kartierung der Oberkarbon- und Permgesteine, welche durch Herrn Bergingenieur v. PAUER in seinem Berichte für 1903 von einer Stelle (Mnyhberg N-lich von Rekenyeújfalu) zwar angeführt, doch nicht kartiert wurden. Im weiteren werde ich mich mit diesen Gesteinen ausführlicher befassen, die übrigen aber, da deren genaue, ausführliche Beschreibung schon V. v. PAUER geliefert hat, nur kurz behandeln.

1. Unterkarbonische Schiefer, Phyllite und Sandsteine.

Hierher sind jene dunkeln, stellenweise graphitischen Schiefer, Serizit- und Chloritphyllite und Quarzitsandsteine zu zählen, welche in einem ziemlich breiten Bogen längs des Sajóbaches vom Betlérer Hochofen bis nach Alsósajó und von hier in einem schmäleren Bogen an der O-Lehne des Rimberges bis zum Tagbaue des Géza-Stollens, bez. bis zum Rande des Blattes dahinziehen. Dieser Gesteinszug wird von Alsósajó bis zum Betlérer Hochofen vom Sajóbache begrenzt. Seine S-liche Grenze bildet die in der Richtung ONO—WSW vom Betlérer Hochofen bis zur Kote 677 nächst des Na Ivadjo ziehbare krumme Linie, von hier biegt die Grenzlinie gegen NNW in der Richtung zwischen die Koten 666 und 465 des Kammes des Sder, dann nimmt dieselbe eine O—W-liche Richtung bis zum Na Roven, während sie von hier bis nach Alsósajó gegen N verläuft. Bei Alsósajó keilt sich der Schieferzug ziemlich aus und setzt an der O-Lehne des Rimberges als schmaler Streifen fort.

Gegenüber der Aufnahme V. v. PAUERS zeigt sich insofern eine Abweichung, als sich einerseits die vom Gebiete des Na Ivadjo, Kivesvadjo und Sder beschriebenen Schiefer als Porphyroide erwiesen (hier wurde der Schieferzug also schmäler), anderseits erwiesen sich die auf dem Kamme zwischen Henczkó und dem Na Roven gefundenen Gesteine (welche von Herrn v. PAUER als Porphyroide bezeichnet wurden) als metamorphe Schiefer und Sandsteine. Daß an letztgenannter Stelle auch schon Herrn v. PAUER Zweifel aufstiegen, geht aus den folgenden

Zeilen seines Aufnahmsberichtes hervor: «Um Alsósajó und Henczkó sind die Porphyroide von einem sehr unbestimmten Charakter und können von den in ihrer Nähe auftretenden Schiefern mit scharfen Grenzen nur willkürlich getrennt werden.»

Das vom Maczhibel als Porphyroid beschriebene Gestein ist ein grünlichgrauer, quarzkörnerführender Quarzit. Unter dem Mikroskop erweist sich das Zement nebst feinkörnigem Quarzit aus verhältnismäßig viel Serizit bestehend und es befinden sich in demselben einzelne größere, gezähntkantige, unregelmäßig gestaltete, undulös auslöschende Quarzkörner und Quarzitlinsen.

Manches Quarzkorn ist in 2—3 Stücke zerbrochen und durch neuerlich gebildeten Quarz wieder zusammengekittet. Die Struktur des Gesteines ist entschieden geschichtet, es wechseln an Serizit reichere und ärmere Schichten miteinander ab. Von den Quarzkörnern werden außer unbestimmbaren kleinen Mikrolithen, kleine Hämatittäfelchen und Rutilnadeln eingeschlossen; dieselben finden sich auch im Zement vor, in welch letzterem auch bis $^3/_4$ mm Größe erreichende Turmalinkristalle vorkommen. Diese sind als pneumatolithische Bildungen nicht den Schichtflächen nach orientiert, sondern kreuzen dieselben.

Das Gestein der 800 m hohen Spitze bei Kivesvadjo, sowie des Do Skaly, welches von Herrn v. Pauer in das Karbon gestellt wird, ist bereits eine typische permische Quarzitbreccie. Ebenfalls zum Perm, bez. zum Oberkarbon gehören die Schiefer oberhalb des Sebesbaches (Bistro), das Gestein des Mnyh sowie W-lich die Gesteine des Feschmuthtales und des Teufelskopfes, welche von Herrn v. Pauer gleichfalls unter den karbonischen Gesteinen beschrieben werden.

Außer dem im obigen skizzierten größeren unterkarbonischen Schieferzuge zieht im W-lichen Teile meines Gebietes am W- und S-Fuße des Glacumberges noch ein schmales aus Graphitschiefern und Serizitphylliten bestehendes Band dahin.

2. Karbonkalk und Kalkbreccie.

Auf meinem Gebiete kommt Kalk an zwei Punkten vor und zwar an beiden Stellen zwischen den untrennbaren Oberkarbon- und Permschichten. Das eine Vorkommen ist eine kleine Partie an der W-Seite von Alsósajó am Fuße des Berges Na Kriz, das andere ausgedehntere Vorkommen befindet sich im S und baut den Rovenberg sowie den O-lich davon gelegenen Bergrücken auf. Beide sind weiße, massige, kristallinische Kalksteine, die, obzwar fossilleer, auf Grund petrographischer Ähnlichkeiten in das untere Karbon gestellt werden können.

Die Grenze jener Kalkbreccie mit rotem Dolomitzement, die auch von Herrn v. PAUER erwähnt wird, wies ich an der S-Lehne des Rovenberges längs der Csetnek—Rozsnyóer Straße nach. Bezüglich ihres Alters ist nur soviel bekannt, daß sie jünger als der Karbonkalk des Rovenberges ist, dessen Trümmer sie einschließt.

3. Porphyroide.

Ihrem wahrscheinlichen Alter nach sollen sie zwischen dem unteren und oberen Karbon behandelt werden, da die Zeit ihres Ausbruches nach Beobachtungen des Herrn Bergrates Dr. H. v. BÖCKH wahrscheinlich mit jener der intrakarbonischen Auffaltung zusammenfällt.

Der auf meinem Gebiete vorkommende Porphyroid ist meist stark gepreßt und metamorphisiert und findet sich nur an einer Stelle (längs der von der Alsósajóer Fabrik zum Bergwerk führenden Bergbahn) typisch vor, wo er jedoch eher schon als gepreßter Quarzporphyr bezeichnet werden könnte. Ein typischer Quarzporphyr kommt auf meinem Gebiete überhaupt nicht vor. Eine ausführlichere Beschreibung des Gesteines halte ich für überflüssig, da dasselbe von V. v. PAUER, besonders aber von Dr. FR. SCHAFARZIK, ausführlich behandelt wurde, welch letzterer übrigens zuerst Licht in die Frage des Ursprunges dieser Gesteine brachte.*

Was die Verbreitung der Porphyroide auf meinem Gebiete betrifft, umsäumen dieselben in einem viertelkreisförmigen Bogen die Karbonschiefer längs der Sajó. Ihre N-liche und O-liche Grenze bildet von Alsósajó bis zum Betlérer Hochofen jene Linie, welche als S-, bez. W-Grenze der unterkartonischen Gesteine genau bezeichnet wurde. Vom Betlérer Hochofen bis Rudna werden sie vom Sajóbache und von dem längs der Straße Csetnek—Rozsnyó vorkommenden alluvialen Anschwemmungsmaterial begrenzt; von Rudna bis zum Kamme des Holi vrch beschreibt die Grenze in der Richtung SO—NW eine gekrümmte, von hier bis zu der an der SW-Lehne des Medvedy vrch gelegenen Grube eine gerade Linie in der Richtung O—W, welche von hier parallel der unterkarbonischen Grenze über Kivesvadjo und die NO-Lehne der Suchy vrch bis zum W-lichen Ende von Alsósajó zieht. Weiter N-lich von Alsósajó verfolgte ich die Grenze nicht; doch beging ich die W-Lehne des Rimberges und fand dort Porphyroid vor. Außerdem bildet der Porphyroid noch eine kleine Partie zwischen den unterkarbonischen Schiefern bei dem S-Ende von Henczkó.

* FR. SCHAFARZIK: Beiträge zur genaueren geologischen Kenntnis des Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Math. u. Naturw. Ber. a. Ungarn, Bd. XXII.)

Gegenüber Herrn V. v. Pauers Aufnahme erwies sich der Porphyroidstreifen als bedeutend schmäler. Jene Gesteine, welche durch Herrn v. Pauer von Sebespatak (Bistro), von der S-Lehne des N-lich von Gencs gelegenen Berges Na Repisky, von der S-Seite des Pusztadolinatales nächst Alsósajó, von dem Bergrücken zwischen dem Do Skaly und da Repisky beschrieben wurden, erwiesen sich als oberkarbonische, bez. permische Quarzitschiefer, Quarzite und Quarzitbreccien: seine von dem gegenüber der Station Henczkó beginnenden, gegen den Na Roven führenden Wege, sowie von der O-Lehne des Rimberges beschriebenen Porphyriode fand ich als unterkarbonische Schiefer und Sandsteine vor. Das Liegende des auf der N-Lehne des Rimberges gelegenen Tagbaues des Géza-Stollens besteht aus limonitischem Tonschiefer. das Hangende dagegen aus Quarzitschiefer. Daß übrigens Herr v. Pauer diesbezüglich Zweifel hegte, zeigen seine folgenden Zeilen: «Die Schiefer sind in seiner (des Porphyroids) Nähe stark metamorphisiert; der Porphyroid zeigt gleichfalls einen Übergang zu den Schiefern, was aber wahrscheinlich umgekehrt der Fall ist; die Schiefer enthalten an vielen Stellen in der Nähe des Porphyroids Quarzlamellen und auch noch andere Gründe bekräftigen diese meine Impression.» Oder: «An einer Stelle, an der S-Lehne des von Gencs N-lich gelegenen Na Repisky, scheint es, als ob wir es mit wirklichem Phyllit zu tun hätten. An anderen Stellen endigt das Porphyroidgebiet dann, wenn das Gestein breccienähnlich wird.» Wie hieraus ersichtlich, bemerkte auch Herr V. v. Pauer, daß auf seinem als Porphyroid bezeichnetem Gebiete stellenweise auch andere Gesteine, namentlich Schiefer und Breccien vorkommen, doch verabsäumte er deren Ausscheidung bei der Kartierung.

Bezüglich der in den Porphyroiden auftretenden reichen Erzvorkommen sei auf die ausführliche Beschreibung von V. Pauer v. Kápolna, von Oberbergrat Alex. Gesell [1] und des Polytechnikumprofessors Franz Schafarzik,[2] sowie auf die betreffenden Abschnitte des im Verlage der Borsod-Gömörer Sektion des Ungarichen Vereins für Berg- und Hüttenwesen im Jahre 1907 zu Selmeczbánya erschienenen Werke «Gömör és Borsod megyék bányászati és kohászati monografiája» (Berg- und Hüttenmännische Monographie der Komitate Gömör und Borsod; ungarisch) verwiesen und soll hier nur bemerkt sein, daß ich die auf den Ausbissen der am SO-Hange des Ivágyó gelegenen Darius-, Bernhardi-, Ilona-,

[1] A. Gesell: Die geolog. Verh. a. d. Geb. zwischen Nagy-Veszverés, d. Stadt Rozsnyó u. Rekenyefalu. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geolog. Anstalt. f. 1903).

[2] Fr. Schafarzik: Beiträge z. genaueren geolog. Kenntn. d. Szepes-Gömörer Erzgebirges. (Math. u. Naturw. Ber. a. Ungarn, Bd. XXII.)

Szadlovszky- und Mihály-Gänge gelegenen Bingen in der Karte genau vermerkte. Als bemerkenswert erachte ich noch, daß der im Jahre 1900 angelegten Stollen der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksgesellschaft zur Zeit schon 2300 m lang ist und bei dem 900-sten Meter den 6 m mächtigen und aus reinem Spateisenstein bestehenden Szadlovszkygang, bei 1200 m den 0·5 m mächtigen quarzig-spateisensteinigen Elekgang, bei 1300 m den 0·5 m mächtigen spateisensteinigen Ilonagang und bei 2000 m den 1 m mächtigen ankeritspateisensteinigen Bernárdigang verquert. Der Stollen ist in seiner ganzen Länge in Porphyroid getrieben und das am jetzigen Ende des Stollens befindliche Gestein ist ein taubengrauer, stark metamorphisierter, in dünnen Blättern sich spaltender, fett anfühlender Porphyroid, an dessen Querflächen die plattgedrückten und gedehnten Linsen der porphyrisch eingestreuten Quarzkörner noch zu beobachten sind und an welchem sich Spuren einer starken thermalen Wirkung zeigen. Außer Quarz, Serizit und spärlichem Feldspat, erscheinen unter dem Mikroskop auch viele scharfe, schmutzigweiße Sideritrhomboeder, kleine Erzkörner, Zirkonnadeln und auffallend viel unregelmäßig zerstreute Turmalinprismen, welch letztere die hauptsächlichen Zeugen der einstigen pneumatolithisch-hydatogenen Wirkungen sind.

4. Oberkarbon- und Permgesteine.

Ein ansehnlicher Teil des reambulierten Gebietes wird von jenen Sandsteinen, Schiefern, Quarziten, Quarzitsandsteinen, Konglomeraten und Breccien bedeckt, die teils in das obere Karbon, teils in das Perm gestellt werden, infolge ihrer petrographischen Ähnlichkeit jedoch auf meinem Gebiete nicht auseinandergehalten werden können.

Die O- und N-Grenze des Gesteinskomplexes wird von dem Porphyroidzuge bezeichnet, im S wird derselbe von Rudna bis Gencs durch die Straße Csetnek—Rozsnyó, von Gencs bis Csetnek durch den Kalkstein des Roven begrenzt; seine W-liche Grenze aber fällt mit jener des reambulierten Gebietes zusammen.

Das eigenartigste und von den übrigen Gesteinen des Gebirges am meisten abweichende Glied dieser Schichtenreihe bildet die *Quarzitbreccie*, welche auch V. v. Pauer als eine von den Karbongesteinen grundverschiedene Bildung anführt, die mit jenen Permverrucanos, bez. Breccien übereinstimmt, welche von Dr. H. v. Böckh vom Hrádek, von Viktor Acker* aber aus der Umgebung von Dernő beschrieben

* Viktor Acker: Die geologischen Verhältnisse des Csermosnyatales im Komitat Gömör. (Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1904.)

werden. Dieses graulichgelbe Gestein besteht aus 13—18 mm großen, bläulichweißen, eckigen Quarzkörnern und aus größeren oder kleineren Quarzitlinsen, welche durch ein von Serizitmembranen glitzerndes, fleckenweise von kohligem Pigment grau und Eisenverbindungen gelb gefärbtes Zement verbunden werden. Unter dem Mikroskop sind die größeren Quarzkörner des serizitreichen Quarzzements von undulöser Auslöschung, mit gezähnten Rändern, von Sprüngen durchzogen und erfüllt mit kleinen Zirkoneinschlüssen und anderweitigen Mikrolithen. Außerdem sind auch 2—4 mm lange und 1—2 mm dicke Quarzitlinsen häufig, die aus einem Aggregat kleiner Quarzkörnchen bestehen. Auch Rutil- und Turmalinnadeln sind als charakteristische autigene Bildung häufig und stellenweise häuft sich viel kohliges Pigment an. Es kommen außerdem kleinere oder größere rhombische Durchschnitte eines gelben Eisenkarbonates vor; einzelne Quarzkörner werden von einem Limonithäutchen umsäumt.

Die hier beschriebene Breccie baut die schon von weitem kenntlichen, kahl aufragenden Klippen auf und bildet von dem Mnyh oberhalb Rekenyeújfalu angefangen, über den oberen Abschnitt des Bisztróer Tales, über die 800 m hohe Spitze oberhalb Kivesvadjo über den Do Skaly und den oberen Abschnitt des Feschmuthtales bis zur Spitze des Glacum einen mehr oder weniger unterbrochenen Zug.

Zwischen der Breccie und dem Porphyroid zieht von der W-lich vom Do Skaly gelegenen Kote 733 m über den Na Repisky, die Spitze des Suchy Vrch sowie die Lehne des Na Kriz bis zum Pusztadolinatale ein stark gepreßtes, metamorphisiertes Quarzkonglomeratband und dieses Gestein wurde durch Herrn V. v. Pauer für Porphyroid gehalten. Bei Untersuchung eines typischen Exemplares (eines Stückes von der vom Passe zwischen dem Do Skaly und Na Repisky herabführenden Straße) zeigte es sich, daß das Gestein von schieferiger Struktur ist, daß seine Quarzitschichten infolge des Druckes wellig gebogen und mit fein gefalteten, seidenglänzenden Serizitblättchen bedeckt sind. Zwischen dem Serizit tritt stellenweise die grauschwarze Farbe des kohligen Pigmentes und hie und da die von Eisenverbindungen stammenden limonitischen Rostflecke hervor. Die welligen Schichtflächen weisen hie und da eine stärkere Hervorschwellung auf, was durch einzelne bis zu 20 mm lange und 6 mm breite Quarzlinsen verursacht wird. Außerdem zeigen sich an der Bruchfläche auch zahlreiche 2—3 mm große Quarzkörner. Unter dem Mikroskop zeigt sich die Hauptmasse des Gesteines aus einem feinkörnigen Quarzmosaik bestehend, welches mit zahlreichen, nach der Schieferigkeit orientierten kleinen Serizitblättchen erfüllt ist. Stellenweise häuft sich der Serizit mit kohligem Pigment an und an solchen Stellen tritt auch viel Turmalin auf. Außer

dem feinkörnigen Quarzit finden sich auch größere (2—3 mm) gepreßte. kataklastische Quarzlinsen mit undulöser Auslöschung vor. Erwähnung verdienen noch die großen rostbraunen Rhomben, welche wahrscheinlich Durchschnitte von zu Limonit metamorphisierten Sideritrhomboedern sein dürften. Der sedimentäre Ursprung des Gesteines wird von dem darin enthaltenen reichlichen Graphitpigment unzweifelhaft dargetan. Auf Grund des Besagten kann das Gestein als ein stark gepreßtes, metamorphisiertes Quarzkonglomerat betrachtet werden, dessen ursprungliche psephitische Gemengteile aus grobkörnigerem Quarz und Quarzite bestanden. Die Quarzstücke widerstanden der Pressung mit mehr Erfolg und diese bilden die großen Quarzlinsen und kataklastischen Quarzkörner des heutigen Gesteines, während der Quarzit zu dünnen Blättern zusammengepreßt wurde. Die Serizithäutchen entstanden aus den tonigen Teilen des einstigen Zementes.

Am Mnyhberge oberhalb Rekenyeújfalu sowie an der S-lichen Seite der Lichtung Do Skaly fand ich einen *gepreßten, glimmerhaltigen Quarzsandstein* vor. Es ist dies ein silberweißes Gestein, dessen durch Druck entstandene Schichtflächen von stark glitzerndem Glimmer (Serizit) überzogen und von kleinen Rostflecken bedeckt sind; die Quarzkörner desselben sind so klein, daß sie mit freiem Auge kaum wahrnehmbar sind. Unter dem Mikroskop erscheinen die Quarzkörner eckig, mit gezähnten Kanten, undulös auslöschend und es schließen dieselben kleine Mikrolithschnürchen und Zirkonkristalle ein. Das serizitreiche Quarzzement ist mit kleinen Rutilnadeln erfüllt und auch größere Turmalinkristalle fehlen nicht darin, welch letztere stark pleochroitisch sind.

Häufige Glieder der Gesteinsreihe sind der *Quarzit* und *Quarzitschiefer*, welche ich schön aufgeschlossen namentlich bei Sebespatak (Bistro) und Gencs, im Sebespataker Tale, auf dem von der W-lich vom Do Skaly gelegenen Kote 733 m gegen S ziehenden Rücken, auf der N-Lehne des Teufelskopfes, im oberen Abschnitte des Feschmuthtales und in dem Pusztadolinatale bei Alsósajó antraf.

Der Quarzit ist ein weißes, graulichgrünes, oft durch Eisenverbindungen rötlich gefärbtes, massiges Gestein, dessen feine Quarzkörner mit freiem Auge nicht wahrnehmbar sind. Wie in jedem gepreßten Gebirge, wird er auch hier oft von Serizitmembranen überzogen, welche Erzeugnisse der Dinamometamorphose sind und bei den stärker gepreßten Quarzitschiefern natürlich in größerer Menge auftreten als bei den einem kleineren Drucke unterworfenen Quarziten. Die übrigen vorhandenen autigenen Mineralien (z. B. der Turmalin) verdanken ihr Entstehen pneumatolithischen Vorgängen.

Das derartige, graulichgrüne Gestein des N-lich vom Roven gele-

genen Nad Skalki ist ein *serizitischer chloritischer Quarzitschiefer*, welcher sich auf der Querfläche aus Quarzitreihen von 2—3 mm Dicke bestehend erweist; die Schichtung wird von den dazwischen liegenden glimmerreicheren Flächen nur schwach angedeutet. Unter dem Mikroskop erweist sich das Gestein als ein Gemenge von feinkörnigem Quarz und Serizit, die Schichtung ist nicht sehr vollkommen, dennoch sind aber die glimmerreicheren Schichten von den quarzreichen zu unterscheiden; während in den ersteren die leistenförmigen Durchschnitte des Serizits mit ihren Längskanten in der Richtung der Schichtung liegen, d. i. ihre Basis mit der Schichtfläche zusammenfällt, weist die Orientierung des Serizits in den quarzreicheren Schichten keinerlei Regelmäßigkeit auf. Der tonige Teil des ursprünglichen Bindemittels wandelte sich infolge Dinamometamorphose außer zu Serizit noch zu ziemlich viel Chlorit und wenig Feldspat um. Die einfachen Zwillinge des Feldspates (Albit) sowie einzelne Quarzkörner führen Rutileinschlüsse. Der Rutil kommt im Gesteine in der Form kleiner Nadeln, stellenweise sternförmig angeordnet, überhaupt häufig vor; ebenso ein bläulichvioletter, durchsichtiger, stark pleochroitischer, prismatischer Turmalin. Auch das zu Graphit umgewandelte kohlige Pigment fehlt nicht, sowie hie und da ein zu Limonit metamorphisierter Pyritkristall.

Zwischen den Quarziten kommen stellenweise auch *graphitische Quarzitschiefer*, so z. B. im oberen Abschnitte des Feschmuthtales, vor.

Der größten Verbreitung erfreuen sich unter den Schiefern und Phylliten die *Serizitphyllite*, welche sich auf dem von der W-lich vom Do Skaly gelegenen Kote 733 m nach S führenden Rücken, auf dem Nad Skalky, im Feschmuthtale und auf dem Rücken zwischen dem Na Kriz und Na Hanova vorfinden. Der im Feschmuthtale gefundene Serizitphyllit ist ein in dünnen Blättchen spaltbares, gelblichgrünes Gestein, dessen Schichtenflächen mit fett anfühlendem, seidenglänzendem, fein gerunzeltem Serizit bedeckt sind; an seinen Querflächen ist das Gestein glanzlos und sind die Gemengteile desselben so klein, daß sie mit freiem Auge nicht unterschieden werden können. Unter dem Mikroskop zeigt es sich, daß das Gestein aus dem fein verteilten Gemenge eines unregelmäßig gestaltetem, eckigen, sehr feinkörnigen Quarzes und Serizits von leistenförmigem Durchschnitt besteht; infolge der Dünne der Schichtenblätter, sowie der feinen Verteilung der feinkörnigen Gemengteile können die quarzreicheren Schichten kaum von den serizitreicheren unterschieden werden. Bei einzelnen Schichten läßt sich die durch Druck verursachte Welligkeit leicht beobachten. Das Gestein ist mit eingestreuten Rutilnädelchen erfüllt, welche stellenweise ganze Büschel bilden; einander unter 70—80° kreuzende Nädelchen, Zwillinge nach $P\infty$ (knieförmige)

und nach $3 P \infty$ (herzförmige) sind häufig anzutreffen. Ebenfalls häufig sind Turmalinprismen, viel größer als der Rutil, mit hochgradigem Pleochroismus und von unregelmäßigen Sprüngen durchzogen. Zu erwähnen sind noch die rostgelben, rötlichen Flecke, die sich bei starker (280-facher) Vergrößerung als Aggregate von unendlich kleinen Hämatittäfelchen erweisen.

SO-lich vom Feschmuth traf ich an der Grenze der Schiefer und des Karbonkalkes einen *serizitischen chloritischen Kalkschiefer* an. Es ist dies ein stark gefaltetes, schieferiges Gestein, dessen kalkspatige Schichtflächen mit stark gerunzeltem Serizit überzogen sind. Außer Serizit kommt auch viel grüner Chlorit vor. Die glimmerreichen Blätter wechseln mit kalkspatigen ab. Unter dem Mikroskop läßt sich die Spaltung nach R sowie die durch die Zwillingsbildung nach $\frac{1}{2} R$ verursachte, einander kreuzende Streifung an den stark lichtbrechenden Kalzitkörnern deutlich beobachten. Außer den erwähnten Gemengteilen zeigen sich unter dem Mikroskop noch feinkörniger Quarz, stark pleochroitische Turmalinprismen, kleine Rutilnadeln und wenig Hämatitplättchen.

Zwischen der oberkarbonischen und permischen Schichtenreihe traf ich an zwei Stellen, im Feschmuthtale und SO-lich davon, sowie am Na Kriz oberhalb Alsósajó, ein stark metamorphisiertes Gestein an (leider nicht anstehend, so daß dasselbe nicht kartiert werden konnte), das aller Wahrscheinlichkeit nach ein *metamorpher Diabas* ist.

Das vom Na Kriz stammende Stück ist auch äußerlich jenem Glaukophanit sehr ähnlich, welchen Viktor Acker am N-Fuße des Nagyhegy bei Pelsücz, O-lich von Csetnek, entdeckt und in seinem Berichte vom Jahre 1905 auf Grund der mikroskopischen Untersuchung von P. Rozlozsnik beschrieben hat. Es ist dies ein massiges, graues, grünlichgraues, stark metamorphisiertes Gestein, auf dessen Bruchflächen große Muskovittafeln glitzern. Es enthält viel feingestreiften Amphibol, der stellenweise Zwillinge bildet; seine Licht- und Doppelbrechung verweist auf Glaukophan, nur den für diesen charakteristischen Pleochroismus konnte ich daran nicht beobachten. Außerdem enthält er viel Epidot, der stellenweise ganze Nester bildet, seltener kommt auch Titanit und Albit vor.

Das vom Feschmuthtale stammende Stück ist ein grünliches, schieferiges Gestein, welches infolge von Saussuritflecken bunt erscheint. Die grünliche Substanz besteht hauptsächlich aus Chlorit, der stellenweise von Epidot, Zoisit und Klinozoisit durchdrungen wird. Die Hauptsubstanz der Saussuritflecke besteht aus einem Albitmozaik, ferner aus Zoizit und Clinozoisit. Sporadisch kommt auch Titanit vor.

Die ausführliche Beschreibung dieser Gesteine erheischte eine gründ-

lichere mikroskopische Untersuchung, die ich zur Zeit leider noch nicht vornehmen konnte, immerhin glaube ich dieselben schon auf Grund der mitgeteilten vorläufigen Untersuchung als metamorphisierte Diabase bezeichnen zu können, umsomehr als solche in ähnlicher petrographischer Ausbildung innerhalb des Gebirges an mehreren Stellen anzutreffen sind.

5. Alluviales Anschwemmungsmaterial.

Hierüber ist nichts weiter zu erwähnen, als daß dasselbe längs des Sajóbaches sowie am O- und S-Fuße des Ivágyó auftritt.

*

Schließlich erachte ich es als angenehme Pflicht dem Herrn Hochschulprofessor, Bergrat Dr. H. v. Böckh sowie dem Herrn Geologen P. Rozlozsnik für ihre mir während der Aufnahme gewährten Belehrungen und Weisungen auch an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen. Auch Herrn Bergverwalter Joseph Krausz und Herrn Bergingenieur Ernst Bender spreche ich für ihre freundliche Unterstützung, die sie mir während meines Aufenthaltes zuteil werden ließen, meinen besten Dank aus.

C) *Agrogeologische Aufnahmen.*

14. Geologische und bodenkundliche Beschreibung des westlichen Teiles des ungarischen kleinen Alföld.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahmen im Jahre 1906.)

Von Heinrich Horusitzky.

Mit freundlicher Unterstützung des Herrn Magnatenhausmitgliedes Dr. Andor v. Semsey und des Herrn Ministerialrates Johann v. Böckh konnte ich meine vor drei Jahren begonnenen Lößstudien auch heuer fortsetzen. Dem festgestellten Plane gemäß reiste ich am 19-ten April ab, u. z. zuerst nach Debreczen, von wo ich per Wagen über Nagyléta nach Bihardiószeg und Nagyvárad fuhr. Von hier begab ich mich nach Besichtigung der Verhältnisse bei Nagyszalonta und Békéscsaba nach Mezőtúr, von wo ich zwei Tage später nach Mezőhegyes reiste. Von Mezőhegyes ging ich nach Arad und von da über Vinga nach Temesvár, von wo ich wieder an einem Sonntag einen Ausflug nach Zsombolya machte. Nach Absolvierung dieser Gegend verlegte ich mein Quartier nach Versecz, von wo aus ich in die Gegend von Jaszenova und Károlyfalva reiste, dann aber am 4-ten Mai über Nagybecskerek und Törökbecse nach Budapest zurückkehrte. Ich spreche den Herren für ihre freundliche Unterstützung an dieser Stelle wiederholt meinen Dank aus.

*

Im freudigsten Monate dieses Jahres, wo jedes Lebewesen gleichsam zu neuem Leben erwacht und sich der wärmenden Sonnenstrahlen freut, wo auch ich mich mit großer Freude rüstete, mit meiner Familie wieder in jene schöne Gegend zu ziehen, wo ich meine Aufnahmen schon seit 11 Jahren fortsetze, um dort nach des Winters Mühen an den Schönheiten der Naturwunder neu aufzuleben, da wurde ich durch den unerbittlichen Tod innerhalb einer Woche in die größte Trauer versetzt. Er raffte meine unvergeßliche Gattin, geb. Valerie Burghardt am 25-ten Mai, eben an ihrem 26-ten Geburtstage plötzlich aus der Reihe der Lebenden hinweg. Die Verewigte war mir während unserer 6½-jährigen überaus glücklichen Ehe sowohl im Felde, wo wir im Buche der Natur oft gemeinsam blätterten, als auch zuhause in vielem behilflich, Sie liebte die Natur sehr und Sie schenkte meinen drei verwaisten Söhnen ein ungarisches Herz. Friede und Segen walte ewig über der Asche der in Gott Verewigten!

*

Im Sommer 1906 setzte ich die systematischen agrogeologischen Aufnahmen auf den Blättern Zone 13, Kol. XVI, SO und NO (1 : 25,000) fort. Erst beging ich den W-lichen Zipfel der Insel Csallóköz, das Gebiet zwischen Somorja, Eberhard und Pozsony, in welchem außer den erwähnten noch folgende Ortschaften liegen: Gutor, Szemet, Dénesd, Torcs, Misérd, Csölle, Hideghét, Fél, Hidas, Püspöki, Szunyugd, Vereknye und Főrév. Nach Beendigung desselben ist nun zugleich die ganze Csallóköz fertiggestellt. Darnach schritt ich gegen N auf das linke Ufer der kleinen Donau vor, wo ich auf besagtem Blatte bis zum Fuße der Kleinen Karpathen kartierte. Hier beging ich die Umgebung folgender Gemeinden: Cseklész, Ivánka, Papfalva, Szöllős, den S-lichen Teil von Szentgyörgy, Récse und Pozsony; die Umgebung von Horvátgurab, N-lich von Cseklész, blieb, obzwar sie gleichfalls auf das besagte Blatt entfällt, für das nächste Jahr.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Der auf die Csallóköz entfallende Teil meines heurigen Gebietes ist ein welliges Flachland, dessen absolute Höhe zwischen 126—134 m schwankt. Im Durchschnitt kann gesagt werden, daß es 130 m hoch ü. d. M. liegt; aus dem von zahlreichen Wasseradern durchquerten Gebiet erheben sich nur einzelne Sanddünen.

N-lich von der kleinen Donau gegen Szentgyörgy und Bazin zu ist eine buchtartige Vertiefung vorhanden, die NW-lich von den Kleinen Karpathen, S-lich aber teilweise von dem älteren Schotterzuge, teilweise vom Inundationsgebiete begrenzt wird. Die erwähnte Einsenkung beginnt im N mit dem Sur, in ihrem O-lichen Teile fließt das Feketeviz (Schwarzwasser), welches unterhalb der Meierei Triblavina eine O-liche Richtung einschlägt uud seinen Weg unter dem hohen pontischen (pannonischen) Ufer fortsetzt.

Am Rande des hohen Ufers liegt die Stadt Cseklész 158 m ü. d. M., N-lich davon steigt die Anhöhe sanft bis 185 m an.

Diese Anhöhe ausgenommen, findet sich im Untergrunde fast überall Schotter vor, der den dortigen Brunnen das größtenteils aus der Donau durchsickernde Wasser liefert. Der Sur bei Szentgyörgy und das SW-lich davon gelegene Gebiet erhält sein reichliches Wasser aus den Kleinen Karpathen. Die Brunnen der Umgebung von Cseklész und Horvátgurab aber werden aus den pontischen (pannonischen) Schichten mit Wasser gespeist.

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse unseres Gebietes sind nicht so einfach wie dies bei der Flachheit des Gebietes angenommen werden könnte. Auf Grund des im Untergrunde vorkommenden Schotters können in erster Reihe die älteren Bette der Donau nachgewiesen werden, ferner auch der Inseln zwischen der bei Pozsony sich deltaartig verzweigenden Donau gedacht, sowie auch ausgedehntere Sümpfe erwähnt werden. Auch gibt es durch den früheren Donaulauf erodiertes Gebiet im W-lichen Teile des ungarischen kleinen Alföld in Menge.

Zu Ende des Tertiärs und zu Beginn des Diluvium nahm ein Hauptlauf der Donau, nachdem er bei Pozsony das ungarische kleine Alföld betrat, seinen Weg am Fuße der Kleinen Karpathen gegen N und dann in einem Halbkreise gegen die Anhöhe von Cseklész. In dieser Richtung wurde überall eine eisenschüssige, tonige Schotterschicht abgelagert, die sich seither beinahe zu einem Konglomerate verfestigt hat. Über die Anhöhe von Cseklész ist zu erwähnen, daß sich dieselbe beinahe bis Ivánka erstreckt, so daß sich die Donau, Ivánka umgehend, gegen O wandte und längs der aus pontischen (pannonischen) Ablagerungen bestehenden Ufern dahinzog.

Indem der Strom diese Ufer beständig unterwaschen hat, drang er gegen N so lange vor, bis er fast an der Stelle des heutigen Feketeviz, von der Meierei Triblavina bis Cseklész unmittelbar längs des hohen Ufers dahinfloß.

Sobald aber das erwähnte Bett der Donau verlandet war, so daß der Strom in demselben nicht mehr abfließen konnte, bildete sich N-lich und NW-lich von dem eingeebneten Bette ein See. Dieser See erzwang sich später zwischen der Meierei Triblavina und Szöllős einen Abfluß und benützte dazu das ursprüngliche Donaubett, das heute das Bett des Feketeviz ist.

Sodann verlegte die Donau ihren Hauptlauf in die Mitte der Csallóköz, in die Richtung der heutigen Landstraße und Eisenbahn. Ein kleinerer Arm floß längs des verlandeten Bettes und des abgelagerten eisenschüssigen Schotters dahin. Im Hauptlaufe lagerte sich Schotter, am Gebiete und in der Umgebung des Nebenarmes dagegen Sand ab.

Sobald sich aber dies letztere Hauptbett der Donau wieder mit Schotter auffüllte und sich aus dem breiten Flusse gleichsam zu erheben begann, nahm die Donau ihren Weg links und rechts von dem im Entstehen begriffenen Schotterkegel. So entstand aus dem einstigen Bette eine Insel.

Der damalige Nebenarm der Donau aber wurde wieder stärker,

so daß er den größten Teil des schon abgelagerten Sandes wieder fortschwemmte und als Zeugen nur einige abgerissene Dünen zurückließ. Statt dessen brachte er aber wieder ziemlich viel Schotter zur Ablagerung.

Mit der Zeit wuchs jedoch auch dieses Gebiet allmählich an, sowie sich auch die Donaubette links und rechts von der Schotterinsel, derselben sich anschließend, erhoben. Die Folge hiervon war, daß der linksseitige Arm der erwähnten Insel und der N-liche Arm in der heutigen Kleinen Donau zusammentraf, der Donauarm rechts von der Insel Csallóköz aber noch weiter gegen S drang und allmählich das heutige Hauptbett der Donau okkupierte.

Über das geologische Alter des Schotters zu sprechen ist etwas schwierig, da sich derselbe — wie zu sehen ist — vom Ende des Tertiärs angefangen, fast ohne Unterbrechung, beständig abgelagert hat. An der Mündung des Wedritzer Tales und in den Weingärten bei Károlyfalva findet sich noch älterer Schotter vor, dem auch ein Teil des erwähnten eisenockerführenden tonigen Schotters beizustellen sein dürfte. So lange es jedoch nicht gelingt auf Grund von Versteinerungen das Gegenteil zu beweisen, bringe ich folgende Einteilung des Schotters in Vorschlag:

Den losen, roten Schotter, der sich in den Weingärten von Károlyfalva in einer Höhe von 212 m befindet, halte ich für den ältesten, d. i. für pliozän (levantinisch).

Der Schotter an der Einmündung des Wedritzer Tales, sowie der eisenschüssige, tonige Schotter des ältesten Donaubettes kam zu Ende des Tertiärs, zu Beginn des Altdiluviums zur Ablagerung.

Der Schotter in der Csallóköz, längs der Eisenbahn und der Landstraße, ist alt- und neudiluvial.

Den losen Schotter links und rechts von jenem halte ich für alluvial.

Außerdem gibt es auch noch jüngeren Schotter, der sich auf den heutigen Donauinseln vorfindet.

Damit ist aber die Beschreibung der Entwickelung unseres Flachlandes noch nicht erschöpft.

Zu Beginn des Alluvium wälzten sich die schlammigen Fluten der beiden Donauarme in viel breiteren und seichteren Betten dahin un dtraten — besonders gelegentlich der Überschwemmungen — weit aus den Betten heraus, um den mitgebrachten Schlamm abzusetzen. An näheren Stellen wurde Anschwemmungssand, dann sandiger Schlamm, noch weiter Anschwemmungsschlamm abgelagert. So wurde der Donauschotter und Sand allmählich bedeckt, wodurch das Terrain natürlich nach und nach gehoben wurde. Nachdem das Wasser

an den den Ufern näher gelegenen Stellen mehr absetzte, wurde dort das Terrain mehr gehoben, wodurch gleichsam natürliche Uferwälle entstanden. Sodann wurde das Wasser, durch einigermaßen bereits ausgebildete natürliche Ufer reguliert und in ein schmäleres Bett gedrängt, reißender, wodurch es sich wieder ein tieferes Bett grub.

Auf entfernteren Stellen des Anschwemmungsgebietes bildeten sich kleinere oder größere Vertiefungen, wohin das trübe Überschwemmungswasser nur die feinsten Teile mitbrachte. Da das Wasser von diesen Stellen kaum mehr einen Abfluß hatte, blieb sein größter Teil dort zurück und verdunstete. Die mitgebrachten tonigen Teile und gelösten Salze wurden hierbei in den Vertiefungen natürlich abgesetzt. Nachdem sich die feinen Teile in diesen Vertiefungen allmählich dicht zusammengelagert hatten, so daß eine nahezu wasserundurchlässige Schicht entstanden war, bildeten sich in den Vertiefungen zeitweilige, späterhin aber beständigere Sümpfe, wie man solche auf diesem Gebiete auch heute noch antrifft.

Nachdem wir so die Ausbildung dieses flachen Gebietes kennen lernten, sind auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete die folgenden geologischen Bildungen aufzuzählen:

1. Granit uud Diorit,
2. pontische (pannonische) marine Ablagerung,
3. levantinischer (?) Schotter,
4. altdiluvialer Schotter,
5. diluvialer Sand,
6. jungdiluvialer Schotter,
7. « « Sumpflöß,
8. « « Landlöß,
9. alluvialer Schotter,
10. « Anschwemmungsboden,
11. « gelber Mergelton,
12. « torfige Moorerde,
13. « jüngste Schotterinseln.

Granit und Diorit. Auf meinem bis zum Saume der Kleinen Karpathen reichenden Aufnahmsgebiete stieß ich heuer am Rande des Gebirges vorzugsweise auf Granit. Derselbe kommt in grob- und feinkörnigen Varietäten, ferner in Gängen vor. Bald herrscht der Quarz, bald der Feldspat (in Gegenwart von Glimmer) vor. In manchen Varietäten ist wieder der Glimmer vorherrschend, in welchem Falle das Gestein auch schieferige Struktur annimmt und so in Granitgneis übergeht.

In Pozsony ist im sog. Tiefen Weg, unterhalb der Kapelle, Diorit

aufgeschlossen, welcher gegen den Kalvarienberg zieht und ungefähr bis zum Eisenbahntunnel reicht.

Das pontische (pannonische) Sediment findet sich in der Umgebung von Károlyfalva an zwei Stellen aufgeschlossen vor, u. z. an der rechten Tallehne der Mündung des Károlyfalvaer Baches, gegenüber des Pozsonyer Wasserwerkes, ferner im Einschnitte eines N—S-lichen Hohlweges ungefähr ¼ km W-lich von der Mühle Nr. 3 im Wedritzer Tale. An beiden Stellen tritt unter dem eisenocker-haltigen, sandigen Schotter feinerer glimmeriger Sand hervor, der wieder von Löß bedeckt wird. Auf Grund der stratigraphischen Verhältnisse ist der Sand entschieden tertiär und da seine petrographische Beschaffenheit der des pontischen Sandes ähnlich ist, dürften diese beiden Aufschlüsse pontischen (pannonischen) Alters sein.

In größerer Ausdehnung finden sich die pontischen Sedimente in der Umgebung von Cseklész. Unterhalb Cseklész besteht das hohe Ufer ausschließlich aus pontischem Sande und Sandsteinbänken, unter welchen bläulichgrauer Ton hervortritt. Ein ähnlicher Ton wurde auch in der Umgebung von Horvátgurab angetroffen. u. z. auf dem flachen Gebiete W-lich von Horvátgurab, wo der Bohrer gleichfalls überall ähnliches Material zutage brachte, so daß in der Umgebung der «Horvátszky mlyn» und des «Bahnoty» unmittelbar unter dem Humus der pontische Ton angetroffen wird. Über die Geologie der N-lich und NO-lich gelegenen Anhöhe soll erst im künftigen Jahre berichtet werden.

Dem *levantischen* Schotter füge ich zur Zeit noch ein ? bei. Zwischen dem Károlyfalvaer Bache und dem in den Wedritzer Bach einmündenden Steiner Grund, wo sich Weingärten befinden, kommt auf dem hohen Hügel (212 m ü. d. M.) auf einem Gebiete von ungefähr 1½ km² loser, eisenockerhaltiger Schotter vor, der auf Grund der stratigraphischen Verhältnisse nur in das jüngste Tertiär gestellt werden kann. Da ich das Gebiet nicht weiter kenne, ist es mir unmöglich über den Schotter einstweilen mehr zu berichten.

Das Diluvium. Das älteste diluviale Gestein in der Umgebung von Pozsony ist ein *eisenschüssiger, sehr bindiger Schotter.* An der Mündung des Wedritzer Tales ist dieses Gestein nur 2—3 m mächtig und lagert unmittelbar dem Granit auf. Im mittleren Teile der Stadt Pozsony, in NO-licher Richtung dem Friedhofe zu und noch weiter gegen N ist es schon viel mächtiger. So wurde seine Sohlfläche auf dem Gebiete der Artilleriekaserne in 10—12 m tiefen Brunnen noch nicht erreicht. Von der Dinamitfabrik gegen die Ortschaft Szöllős zu, an der Eisenbahn, sowie an den Straßen findet sich der Schotter mehrfach aufgeschlossen. Derselbe Schotter kommt ferner

auch unterhalb der Meierei Triblavina in einem kleinen Aufschlusse vor. In tieferen Aufschlüssen des Schotters steht überall Wasser; dem S-Rande des Schotterzuges aber entspringen mehrere Quellen.

Der *Sand* kommt am Fuße des Granitgebirges, wo er sich noch in kleinen Terrassen erhielt, an mehreren Stellen vor. So wurde z. B. in Pozsony am Ende der Günther Vilmos-Straße und an der Ecke der Katona József-Straße und des Tiefen Weges auf einem kleinen Flecke gelber Sand angetroffen. Außerdem findet sich der Sand auch längs der Védczölöp-Straße vor, wo nach Ministerialrat Johann v. Böckh, bei Gelegenheit einer Brunnenbohrung in der Slubekschen Fabriksanlage Knochenreste von *Elephas primigenius* gefunden wurden. In größerer Ausdehnung findet sich der Sand in der Umgebung von Ivánka und Papfalva, wo er sich auch gleichsam als Relikt des ehemaligen größeren Sandgebietes erhielt. Von hier gegen Pozsony wird der ehemals größere, später von den Gewässern gründlich erodierte Sandkomplex längs der Landstraße durch kleinere Sandhügel angedeutet.

In der zweiten Hälfte des Diluviums wurde von der Donau ein Teil des *Csallóközer Schotters* abgesetzt. Dieser Schotter kommt in der Umgebung der Ortschaften Szunyogd und Püspöki noch unmittelbar unter dem Oberboden vor und läßt sich von hier längs der Eisenbahn und der Landstraße bis Dunaszerdahely verfolgen. Der obere Teil des Schotters ist mehr sandig; manchmal wird der Schotter sogar von nahezu reinem Sande bedeckt. Wenn ich diesen Schotter für diluvial halte, so tue ich dies zur Zeit noch ausschließlich auf Grund seines älteren Aussehens. Der Schotter ist überwiegend sehr kalkig und wurde an vielen Stellen von dem Kalke dermaßen zementiert, daß der nun schon zu kalkigem Konglomerate umgewandelte Schotter nur noch der Haue gehorcht.

Ebenfalls in der zweiten Hälfte des Diluviums bildete sich auch der *Löß*, dessen zurückgebliebene Reste sich an den Lehnen der Kleinen Karpathen vorfinden. Einst bedeckte auch der Löß das Grundgestein des Gebirges in viel größerer Ausdehnung, doch wurde der lose Staub durch das Wasser dermaßen abgeschwemmt, daß er sich heute kaum mehr in Spuren zeigt. An niedrigeren Stellen läßt der Löß Sumpflößstruktur erkennen, anderweitig kommt er als typischer Landlöß vor. So traf ich denselben an der rechten Seite des Wedritzer Tales, zwischen der Mündung des Wedritzer Tales und Pozsony an der Straße, in Pozsony am unteren Ende der Kecske- und Jeszenák-Straße, längs der Védczölöp-Straße, ferner N-lich vom Bahnhofe Pozsony, in der Nähe der Geleise in drei kleineren Partien an.

Im *Alluvium* brachte die Donau gleichfalls viel *Schotter* mit sich, der sich zumeist unter den heutigen Anschwemmungsböden vorfindet. Bei tieferen Grabungen wird er längs der Donau, sowie auf weiter davon entfernten Gebieten überall angetroffen. Es kann also gesagt werden, daß der alluviale Schotter die Vertiefungen des älteren Schotters ausfüllt.

Schotter kommt also im W-lichen Teile des ungarischen kleinen Alföld überall vor, nur ist der eine jünger, der andere älter.

Links und rechts vom Strome setzte sich später der *Anschwemmungsboden* ab, der stellenweise mehr schlammig, anderweitig aber mehr sandig ist. In der Nähe der Ufer hob sich das Anschwemmungsgebiet mehr, als an entfernteren Stellen. Der Grund hiervon ist teilweise darin zu suchen, daß das Wasser in der Nähe der Ufer mehr und gröberes Material absetzte, welches sich mit der Zeit nicht so fest zusammenlagern konnte, als das von den Ufern entferntere schlammige Material. Daß sich der näher den Ufern gelegene Anschwemmungsboden mehr hob und auch heute noch hebt, kann zweitens teilweise auch der Wirkung des Windes beigemessen werden. Gewöhnlich kommen längs der Ufer dichtere Auen vor, welche die Gewalt des Windes gewissermaßen hemmen. Da jedoch vom Winde bekanntlich in der Regel mehr oder weniger aufgewirbelter Staub mitgeführt wird, der solange in der Luft schwebt, als ihn der Wind zu tragen im stande ist, ist es sehr natürlich, daß der schwebende Sand niedersinkt sobald die Kraft des Windes gebrochen wird. Deshalb kann sich dem angeschwemmten Schlamme längs der Ufer in geringem Maße auch subaerischer Staub beimengen.

Zwischen dem Anschwemmungsgebiete und den in den ehemaligen Donaubetten abgelagerten Sandzügen kommen heute schon kaum mehr bemerkbare Vertiefungen vor, die aus auf dem Schotter abgesetzten *gelben Mergelton* bestehen. Dieser wurde gewöhnlich in stagnierenden Gewässern abgesetzt. Sein Material wurde zum größeren Teile vom Regenwasser zusammengeschwemmt, zum kleineren Teile wurde es jedoch vom Flusse mitgebracht. Da das Wasser an solchen Stellen keinen Abfluß hatte, sammelte sich das Material dort immer mehr an, so daß es mit der Zeit zu wasserundurchschlässigem Mergelton wurde.

Schließlich sollte noch des Sur bei Szentgyörgy gedacht werden; da ich jedoch nur dessen S-lichen Teil beging und die Untersuchung seiner N-lichen Fortsetzung erst später an die Reihe kommt, möchte ich seine Beschreibung ebenfalls auf später lassen.

Bodenlicher Teil.

Vor allem muß einer neuen Methode der physikalischen Untersuchung des Bodens gedacht werden. Der größte Teil der Ergebnisse der bisherigen Bodenanalysen war nur von relativem Wert. Jene Zahlen, die durch die bisherigen Untersuchungen erhalten wurden, sind mit wenigen Ausnahmen keine fixen Zahlen. Wenn mehrere Böden mit Hilfe einer und derselben Methode untersucht wurden, so erhielt man eine Zahlenreihe, die zwar vergleichenden Wert hatte und in praktischer Hinsicht hoch eingeschätzt wurde, doch entsprechen diese Zahlen nicht dem Tatbestande, wie er sich in der Natur vorfindet. Der Grund hierfür besteht darin, daß die bisherigen physikalischen Untersuchungen an zum größten Teile im Laboratorium gepulvertem Materiale vorgenommen wurden, in welchem Zustande sich der Boden in der Natur nie vorfindet. So konnte man — nachdem der Boden nicht im ursprünglichen, sondern in gepulvertem Zustande untersucht wurde — keine absoluten Ergebnisse erzielen. Solche, dem Tatbestande nicht entsprechende Zahlen waren z. B. die Ergebnisse der Volumgewichtsbestimmung und der daraus berechneten Porosität, sowie die Luft- und Wasserkapazitätsuntersuchungen u. s. w., welche in praktischer Hinsicht gerade am wichtigsten sind.

Um diese Fehler auszuschalten, wurde neuestens von Kulturingenieur Joseph Kopecký in Prag ein sinnreicher Apparat zur Entnahme von Bodenproben konstruiert, der nur den Zweck hat, den Boden in demselben Zustande der Erde zu entnehmen, wie er sich in der Natur in Wirklichkeit vorfindet und den so entnommenen Boden in natürlichem Zustande der physikalischen Untersuchung zu unterziehen.[1] Über den Apparat selbst sowie über die damit durchführbaren physikalischen Untersuchungen berichte ich ausführlicher im Természettudományi Közlöny.[2]

Während der Aufnahme 1906 probierte ich den Kopeckýschen Bodenentnahmeapparat aus und kann sagen, daß J. Kopecký damit auf dem Gebiete der physikalischen Bodenuntersuchung eine neue Epoche eröffnete. Mit Ausnahme von schotterigen und gesteinschuttführenden Böden ist er bei anderen Böden überall brauchbar.

Bei trockenen und besonders bei mehr sandigen Böden ist es

[1] Joseph Kopecký: Die physikalischen Eigenschaften des Bodens, zum Gebrauche für Landwirte und Ingenieure. Prag 1904.

[2] Horusitzky Henrik: A talaj fizikai vizsgálatának újabb módjáról. (Über eine neuere Methode der physikalischen Bodenuntersuchung. — Természettudományi Közlöny LXXXVII. pótfüzete, Budapest 1907; ungarisch).

zweckmäßig den Boden erst anzufeuchten, damit die zu entnehmende Probe von größerer Kohäreszenz sei, in dem Messingringe mehr zusammenhalte und an den beiden Enden des Messingringes womöglich gerade Flächen gebe. Wenn die Bodenprobe aus größerer Tiefe entnommen werden soll, so muß erst mit einem amerikanischen spitzenlosen Bodenbohrer an der gewünschten Stelle ein Loch gebohrt werden und erst dann kann die Probe herausgehoben werden.

Nach dieser neuen Methode untersuchte ich in diesem Jahre vier Böden.

I. Probe. Dieselbe wurde in der Umgebung von Pozsony auf der Kasmacherinsel, bei der Pumpe des städtischen Wasserwerkes aus einer Tiefe von 30—40 cm entnommen. Es ist ein alluvialer Anschwemmungsboden, ein kalkiger, schlammiger Sand.

II. Probe. Diese wurde in der Umgebung von Pozsony an der Landstraße Pozsony—Vereknye aus einer Tiefe von 40—50 cm entnommen, u. z. in der Nähe des Militärfriedhofes, wo die Landstraße eine NO-liche Richtung einschlägt. Es ist dies ein alluvialer Anschwemmungsboden, ein kalkiger sandiger Schlamm.

III. Probe. Diese wurde in Pozsony, nächst des evangelischen Friedhofes, vom oberen Teile der an der Kecske-Straße gelegenen Villa Zerneck aus einer Tiefe von 30—40 cm entnommen. Der Boden ist ein diluvialer Landlöß mit feinem Granitschutt.

IV. Probe. Diese wurde ebenfalls in Pozsony nächst des evangelischen Friedhofes, an der Kreuzung der Kecske-Straße und Védczölöp-Straße aus einer Tiefe von ca 200 cm entnommen. Der Boden ist eine Übergangsart zwischen diluvialem Land- und Sumpflöß, mit wenig feinem Granitschutt.

Nachdem der Boden mit dem Kopeckýschen Apparate herausgehoben wurde, legte ich ihn sogleich auf die Wage, um mich von seiner natürlichen Feuchtigkeit zu überzeugen. Es ist zu bemerken, daß das Wetter, als ich dies tat, schon ziemlich veränderlich war, so daß ich verhältnismäßig etwas große Werte erhielt. Die meiste Feuchtigkeit fand sich im Anschwemmungsschlamme vor, nach Gewicht 14·95, nach Volum 23·09%; dann in dem Löß aus 2 m Tiefe (nach Gewicht 11·35, nach Volum 16·30%). Der Anschwemmungssand enthielt nach Gewicht 7·72 und nach Volume 13·05% Feuchtigkeit und der Löß nach Gewicht 5·32, nach Volum 7·74% Feuchtigkeit.

Dann ließ ich von den erwähnten Böden Wasser aufsaugen. Nach mehrmaligem Messen, als die Wage keine Veränderungen mehr andeutete, zeigte sich die Wasserkapazität der Böden wie folgt:

	I.	II.	III.	IV.
Nach Gewicht	29·89	26·61	28·84	30·49
Nach Volum	43·05	41·35	42·00	43·76

Die Berechnung der Wasserkapazität des Bodens erfolgte natürlich erst als derselbe bei 100° C getrocknet und nach Auskühlung im Exsikator gewogen war. Nachdem der Rauminhalt des Wasserringes, sowie das Trockengewicht des aus demselben befreiten Bodens bekannt ist, erfolgt die Berechnung des Volumgewichtes des Bodens. Nach Ermittelung des spezifischen Gewichtes des Bodens mittels des Bodenpiknometers geschieht die Bestimmung der Porosität des Bodens nur noch durch Berechnung. So erhielt ich bei dem Boden Nr. I 46·04, bei Nr. II 43·42, bei Nr. III 45·62 und bei dem Boden Nr. IV 47·05.

Die Luftkapazität des Podens wird von Kopecký folgendermaßen definiert: «Unter der Luftkapazität des Bodens verstehe ich jene Größe, welche das Volumen jener Poren des Bodens angibt, das nach der Sättigung des Bodens mit Wasser bis auf die Höhe der absoluten Wasserkapazität noch immer mit Luft ausgefüllt verbleibt. Mathematisch ausgedrückt ist dies die Differenz zwischen dem Gesamtinhalte der Bodenzwischenräume (Poren) und dem Werte der absoluten Wasserkapazität dem Volumen nach.»

Nach dieser Berechnung beträgt die Luftkapazität unserer beiden Lösse ca 3·5%, des Anschwemmungssandes 3% und des Anschwemmungsschlammes 2%.

Die Luftkapazität des feuchten Bodens hängt davon ab, wieviel Wasser der betreffende Boden enthielt, als er der Erde entnommen wurde.

Das Besagte ist in folgender Tabelle zusammengefaßt.

Des Bodens	Boden Nr. I.	Boden Nr. II.	Boden Nr. III.	Boden Nr. IV.
Spezifisches Gewicht	2·702	2·727	2·681	2·710
Volumgewicht	1·438	1·543	1·456	1·435
Porosität	46·04	43·42	45·62	47·05
Luftkapazität (im feuchten Zustande des Bodens)	32·99	20·33	37·88	30·75
Luftkapazität (bei voller Wasserkapazität des Bodens)	2·99	2·07	3·62	3·29
Wasserkapazität nach Volum	43·05	41·35	42·00	43·76
Wasserkapazität nach Gewicht	29·89	26·61	28·84	30·49
Wassermenge in feuchtem Zustande nach Volum	13·05	23·09	7·74	16·30
Wassermenge des Bodens in feuchtem Zustande nach Gewicht	7·72	14·95	5·32	11·35

Dieselben vier Böden wurden auch geschlämmt u. z. auf zweierlei Art. Erstens in natürlichem Zustande, wie sie in der Natur vorkommen, zweitens ohne die in diluierter Salzsäure löslichen Salze. Ich ließ die Böden vorerst 24 Stunden in verdünnter Salzsäure stehen und erst dann schlämmte ich sie nach Auswaschung der Salzsäure. Die Schlämmungsergebnisse sind folgende:

	I.		II.		III.		IV.	
	Der natürliche Boden enthält	Der mit verdünnt. Salzsäure behand. Boden enthält	Der natürliche Boden enthält	Der mit verdünnt. Salzsäure behand. Boden enthält	Der natürliche Boden enthält	Der mit verdünnt. Salzsäure behand. Boden enthält	Der natürliche Boden enthält	Der mit verdünnt. Salzsäure behand. Boden enthält
Tonige Teile	2·68	1·72	5·48	3·46	4·98	1·84	5·04	2·34
Schlamm. Korngröße 0·0025—0·01 mm	4·32	3·94	11·56	8·24	8·86	7·52	8·14	7·18
Staub. Korngröße 0·01—0·02 mm	5·80	4·12	11·60	8·44	14·30	8·42	16·00	9·70
Feinst. Sand. Korngröße 0·02—0·05 mm	13·10	7·82	23·16	15·92	28·58	20·18	40·14	25·76
Feiner Sand. Korngröße 0·05—0·1 mm	30·40	17·00	21·80	15·36	20·30	13·32	18·96	13·24
Mittelmäßiger Sand. Korngröße 0·1—0·2 mm	38·12	35·92	16·24	15·66	7·78	5·44	5·50	4·94
Rest: grober Sand und Grus. Korngröße > 0·2 mm	4·94	3·16	8·94	5·42	14·28	10·10	5·42	3·64
Verlust	0·64	0·46	1·22	0·58	0·92	0·76	0·80	0·56
In dil. kalter Salzsäure gelöste Teile (nach 24 stündigem Stehen)	—	25·86	—	26·92	—	32·42	—	32·64
Summe	100	100	100	100	100	100	100	100

Die in den Schlämmungsergebnissen nachgewiesenen verhältnismäßig reichlichen groben Teile der beiden Lösse bestehen:

Im Boden Nr. III aus 10·10% Quarzsand und Granitgrus
aus 4·18% Kalkkonkretionen;
im Boden Nr. IV aus 3·64% Quarzsand und Granitgrus
und 1·78% Kalkkonkretionen.

Bei den übrigen Schlämmungsklassen der analysierten Böden besteht die Differenz zwischen den natürlichen und den mit verdünnter Salzsäure behandelten Böden größtenteils aus kohlensaurem Kalke. Der mittels des SCHEIBLERschen Apparates festgestellte Kalkgehalt der natürlichen Böden beträgt in Prozenten ausgedrückt:

Nach der	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.
ersten Probe	24·45	23·91	29·09	29·35
zweiten Probe	24·96	23·91	28·49	29·77
Durchschnitt	24·70	23·91	28·79	29·56

Der Unterschied zwischen der mittels des SCHEIBLERschen Apparates bestimmten kohlensaueren Kalkmenge und den nach 24 stündigem Stehen in verdünnter kalter Salzsäure aufgelösten Salzen beträgt:

Bei Boden Nr. I ... ... 1·16
« « « II ... ... 3·01
« « « III ... ... 3·63
« « « IV ... ... 3·08

Aus den Schlämmungsanalysen des Bodens kann auch auf die Bindigkeit desselben geschlossen werden. U. z. pflegt man den Bindigkeitskoeffizienten des Bodens durch jene Zahl auszudrücken, die angibt, wieviel feine Teile auf die Gewichtseinheit der groben Teile entfällt.

Als feinen Teil pflegt man die Gesamtmenge der tonigen Teile des Schlammes und Staubes zu betrachten, also die Bodenbestandteile unter 0·02 mm Korngröße. Die Körner mit einem Durchmesser von über 0·02 mm gehören zum groben Teile.*

Demnach enthalten unsere analysierten Böden:

	Nr. I.	Nr. II.	Nr. III.	Nr. IV.
Feine Teile $<$ 0·02 mm	12·80	28·64	28·14	29·18
Grobe Teile $>$ 0·02 mm	86·56	70·14	70·94	70·02

* MURAKÖZY KÁROLY dr. A talajról. (Über den Boden. Természettudományi Közlöny, Bd XXXIV.). W. GÜLL, A. LIFFA, E. TIMKÓ: Über die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsedi láp. (Mitteilungen a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst., Bd. XIV, Heft 5, 1905).

Wenn man hieraus berechnet, wie viel Feinteile auf die Gewichtseinheit der groben Teile entfallen, ergibt sich der relative Wert der Bindigkeit des Bodens. Derselbe ist:

Bei Boden Nr. I	0·148
« « « II	0·408
« « « III	0·397
« « « IV	0·418.

Die hier angeführten vier Bodenarten stimmen mit Ausnahme des I miteinander ziemlich überein. III und IV sind Lösse, der Unterschied ist nur der, daß der eine reiner Landlöß, der andere aber eine Übergangsart zum Sumpößfl ist. Der Boden Nr. II jedoch ist beiweitem kein Löß, sondern alluvialer Anschwemmungsboden. Daß die Ergebnisse der Analyse des letzteren jenen der Lösse doch so ähnlich sind, kommt daher, daß der größte Teil des Anschwemmungsschlammes aus Löß besteht. Und ich bin überzeugt davon, daß wenn diese drei Bodenarten auch chemisch untersucht würden, auch die Ergebnisse der chemischen Analyse im großen ganzen miteinander übereinstimmen würden. Daß sämtliche Analysen keine großen Abweichungen aufweisen, die Böden aber hinsichtlich ihrer landwirtschaftlichen Verhältnisse trotzdem voneinander abweichen, dessen Grund ist nur in den geologischen, oro- und hydrographischen Verhältnissen zu suchen.

Während der Landlöß an den Berglehnen sehr guten Weinboden abgibt und der Löß Nr. IV als guter Gerstenboden bezeichnet werden kann, erwies sich der Anschwemmungsschlamm als erstklassiger Gartenboden.

Es zeigt sich hieraus, daß bei Beurteilung der Böden einer Gegend, in erster Reihe deren geologische, oro- und hydrographische Verhältnisse in Betracht kommen.

Nun soll nur noch ganz in Kürze verzeichnet werden, welche Bodenarten auf dem aufgenommenen Gebiete anzutreffen sind.

Längs der großen und kleinen Donau herrscht auf ziemlich breitem Streifen, von dem im vorigen Abschnitte als Anschwemmungsgebiet die Rede war, Vályog vor. Stellenweise ist der Vályog mehr sandig. Sein unmittelbarer Untergrund ist Anschwemmungsschlamm, unter welchem Schotter folgt. Dies hat insofern Bedeutung, als das Donauwasser im Schotter beständig zirkuliert, von hier in den ziemlich lockeren Schlamm aufgesaugt wird und den Oberboden beständig feucht erhält.

In der Mitte der Csallóköz wird der ältere Schotter unmittelbar von der Kulturschicht bedeckt, die hier aus einer etwas humosen, mehr tonigen Bodenart besteht. Wo die Oberkrume dünner ist, brennt die Vegetation oft aus.

Zwischen diesen beiden Bodenarten findet sich ein mehr humoser, vályogartiger sandiger Ton vor, dessen Untergrund schlammiger Mergel ist. Wasserständige Flächen kommen vornehmlich nur auf diesem Gebiete vor, wo sich der Mergel schon derart fest zusammengelagert hat, daß er das Regenwasser nicht mehr durchläßt.

Die einzelnen Sandhügel besitzen einen lockeren, etaws tonigen Sandoberboden.

Der Oberboden des von Pozsony gegen Szöllős ziehenden eisenoxydhaltigen tonigen Schottergebietes ist eisenhaltiger sandiger Ton.

N-lich von hier, gegen den Sur bei Szentgyörgy zu, herrscht Sumpfboden, dessen schwarze Farbe schon allein auf einen größeren Humusgehalt schließen läßt. Der Sur bei Szentgyörgy besteht aus torfigem Moorboden.

Von Szentgyörgy bis Pozsony erstreckt sich am Fuße der Kleinen Karpathen ein kolluviales Gebiet, das vornehmlich aus von dem Gebirge herabgeschwemmtem Granit- und Gneisschutt und deren Verwitterungsprodukten, ferner aus zusammengeschwemmtem Lößmaterial und aus Sand besteht.

An den Lehnen des Gebirges kommen in geringer Anzahl kleinere Lößflecken vor, deren Oberboden kalkiger Vályog ist. An den übrigen Stellen herrschen Verwitterungsprodukte von Granit und Gneis.

---

15. Geologische Notizen aus dem Gerecsegebirge und dessen Umgebung.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Dr. Aurel Liffa.

Anläßlich der geologischen Detailaufnahmen im Jahre 1906 wurde mir die agrogeologische Aufnahme der nördlichen Ausläufer des Vértesgebirges, der Gebirgsgruppe Gerecse und des dazwischenliegenden Gebietes übertragen. Meine Aufnahme — mit der ich mich von Osten her dem im vorigen Jahre kartierten Gebiete anschloß — begann ich demzufolge in der Umgebung von Felsőgalla, bez. Tatabánya, von wo ich, nach gänzlicher Fertigstellung des W-lichen Teiles des Blattes Zone 15, Kol. XIX, SW, im Maßstabe 1 : 25,000 auf das Blatt Zone 15, Kol. XIX, NW überschritt. Auf letzterem wird meine Aufnahme N-lich von Dunaszentmiklós, Alsóvadács puszta und Pusztamarót begrenzt, während sie im W und O den Rand des Blattes erreicht. Die Ergebnisse meiner auf diesem Gebiete gemachten Untersuchungen sollen im folgenden zusammengefaßt werden.

Terrainverhältnisse.

Das oben in Kürze umschriebene Gebiet bildet den nördlichen Teil des Ungarischen Mittelgebirges, welches an dieser Stelle durch das Bicske-Tataer Tal in das gegen S sich erstreckende Vértesgebirge und in die gegen N dahinziehende Gerecsegebirgsgruppe geteilt ist. Diese beiden Gebirgsgruppen, deren Ausläufer das dazwischenliegende Tal umsäumen, sind bezüglich ihres Aufbaues voneinander unterschieden. Während nämlich das Grundgebirge des Vértes in seiner Hauptmasse aus obertriadischen Bildungen besteht, nehmen am Aufbaue der Gebirgsgruppe Gerecse auch bereits die Bildungen des Jura, der Kreide und des Tertiärs wesentlich teil. Dieselben sind auch auf den äußeren Habitus dieses Gebirges von großem Einfluß. Während nämlich das erstere eine beinahe vollständig zusammenhängende Masse bildet, ist das letztere

mehrfach zerrissen, es bildet kleinere oder größere inselartig ausgebildete Schollen, welche durch die jüngeren Bildungen von einander getrennt werden.

Dieser Teil des Ungarischen Mittelgebirges begrenzt das ungarische kleine Becken einerseit von Norden, anderseits von Osten und es lassen sich kleinere oder größere Einbuchtungen des letzteren über eine Strecke gegen Süden verfolgen. An diesem Punkte des Ungarischen Mittelgebirges bricht die von W kommende Grenzlinie des ungarischen kleinen Beckens und wendet sich plötzlich gegen N, von wo sie unmittelbar am rechten Ufer der Donau weiter dahinzieht.*

Bei Betrachtung der orographischen Verhältnisse dieses Gebietes fällt in erster Reihe auf, daß sich die Teile der Gerecsegebirgsgruppe fast ohne Unterschied mit sehr steilen Ostlehnen aus dem sie umgebenden Hügelland erheben und nicht selten 15—20 m hohe Felswände bilden. Als Beispiele sind der Peskő, der Hallagos, der Öreg Kovácshegy, der Fábiánkő, der Bartaszvég, die Tardosi gorba u. s. w. anzuführen, an denen auffällt, daß diese steilen Lehnen mit geringen Abweichungen parallel zur Streichrichtung des ganzen Gebirgszuges verlaufen, was offenbar auf einen Bruch zurückzuführen ist. Gegen Westen fallen die Lehnen des Gebirges zwar etwas sanfter ab, sie sind jedoch immer noch derart steil, daß sie sich dem sie umgebenden flacheren Gebiete ohne jeden Übergang anschließen. Dies ist besonders in den nördlicheren Teilen bemerkbar; doch auch in den südlichen Teilen ist ein plötzlicher steiler Abfall nicht selten.

In zweiter Linie fällt es auf, daß die gegen O mit steilen Lehnen abfallenden Teile der Gerecsegebirgsgruppe Plateaus von größerer oder kleinerer Ausdehnung bilden. Solche finden sich z. B. auf dem Öreg Kovácshegy, auf dem Bartaszvég, auf der Agostyáni gorba, Malá gorba und z. T. auf dem Gerecse vor.

Die Höhe betreffend verdienen Erwähnung: der Gerecse (616 m ü. d. M.), Bartaszvég (537 m), Öreg Kovácshegy (490 m), Hallagos (448 m), ferner die Tardosi gorba (506 m), Malá gorba—Agostyáni gorba (431 m), Szászvég (431 m), Borshegy (389 m), Hosszúvontató (454 m) und endlich der Nagysomlyó (415 m), welch letztere deshalb von größerer Bedeutung sind, da sie die nördliche Fortsetzung des Tataer Wassersammelgebietes, des Ringes der über den Szárer Zuppa, Sátorhegy, Tornyóhegy dahinziehenden Wasserscheide bilden.

* Vergl. Ella v. Győry: Die mittlere Höhe des kleinen Ungarischen Tieflandes. (Abrégé du Bulletin de la Société Hongroise de geographie. Budapest. 1904. XXXII. pag. 101—108.)

Unter den auf dieses Gebiet entfallenden Ausläufern des Vértesgebirges sind in betreff auf ihre Höhe bemerkenswert: der aus den obertriadischen Bildungen des Grundgebirges bestehende Hárságy (483 m), Felsőcsákány (415 m), Hosszúhegy (464—474 m) und der Macskabükk, auf deren sanfteren Partien und Lehnen jedoch schon die Tertiärbildungen auftreten und mit kleineren Unterbrechungen bis fast zum Tale verfolgt werden können.

Die sich dem Gebirge anschmiegenden, größtenteils aus diluvialen Sedimenten bestehenden Hügel bilden Hügelketten von NW-licher Richtung, an deren Lehnen sowohl ältere, als auch jüngere Tertiärbildungen zutage treten. Diese Hügelketten verflachen in NW-licher Richtung allmählich, bis sie schließlich in einem NW-lich abfallenden niedrigen Hügellande enden, dessen durchschnittliche Höhe zwischen 160—200 m schwankt.

Bezüglich der Täler ist nur wenig zu berichten, da hier nur von jenem nennenswerten Tale die Rede sein kann, welches von Felsőgalla in NW-licher Richtung bis Tata dahinzieht. Dieses Tal ist es, welches — wie oben erwähnt — die nördlichen Ausläufer des Vértes von der Gebirgsgruppe des Gerecse trennt. Seine Breite ist, besonders in der Gegend von Felsőgalla, sehr gering und es weitet sich nur bei Bánhida etwas aus, wo es sich mit dem von Környe kommenden kleineren Tale vereinigt und eine Breite von nicht ganz 1 km erlangt. Sein Gefälle ist ein NW-liches und beträgt auf einer Strecke von ca. 10·0 km 23·0 m, so daß die Größe des Gefälles 2·3 m pro km ist. Von diesem Tale werden die Wasserläufe teils von NO, teils von S und SW aufgefangen und gesammelt und diese vereinigten Gewässer bilden die in den Tataer Teich mündende sog. Altalér. Im Anschluß können hier auch die übrigen Gewässer des Gebietes erwähnt werden, nämlich die zwischen Környe und Bánhida zwecks Fischzucht künstlich angelegten Teiche, in denen sich das von dem Gebirge herabfließende Niederschlagswasser ansammelt; ihr überflüssiges Wasser wird ebenfalls durch die Altalér abgeleitet.

Ein wasserreicherer Bach ist zwischen Baj und Szomód der sog. Arendásfolyó, der in der Umgebung von Agostyán entspringt und in den Abflußbach des Tataer Teiches mündet.

Geologische Verhältnisse.

Daß die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes schon seit langem Gegenstand eingehender Untersuchungen waren, wird durch die reiche Literatur bezeugt, die uns diesbezüglich zur Verfügung steht.

Abgesehen von den Arbeiten älterer Forscher, befaßte sich neuestens der Breslauer Geolog Dr. Hans v. Staff mit diesem Gebiete und seine Arbeit erschien in den Mitteilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt Bd. XV, Heft 3. Durch diese Arbeit wurden die Ergebnisse früherer Forscher nicht nur nicht ergänzt, sie bedeutet vielmehr jenen gegenüber einen Rückfall. Ich habe meine Bemerkungen bezüglich dieser Publikation v. Staffs schon getan und sind dieselben in den Mitteilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt Bd. XVI, Heft 1 erschienen.

Am geologischen Aufbaue dieses Gebietes nehmen folgende Bildungen teil:

Obere Trias:	*a)* Dolomit (Hauptdolomit) *b)* Megaloduskalk (Dachsteinkalk)
Jura:	*a)* unterer Lias *b)* mittlerer Lias
Kreide:	neokomer Sandstein
Eozän (mittleres):	*a)* Nummulites lucasanus-Kalk und Ton *b)* « striatus-Kalk und Sand
Oligozän (oberes):	Cyrenenton Pectunculussandstein
Unteres Mediterran?	Schotter
Pannonische Stufe:	Congerienton und Sand
Diluvium:	Süßwasserkalk Löß, Sand
Alluvium:	Ton Sumpfgebiet.

Die obere Trias ist, wie aus obiger Tabelle ersichtlich, die älteste Bildung unseres Gebietes, die sowohl in den südlichen als auch in den nördlichen Teilen in ausgedehntem Maße, an zahlreichen Stellen anstehend, vorkommt. Während sie aber im südlichen Teile des Gebietes durch *Dolomit* und *Dachsteinkalk* vertreten ist, kommt sie im nördlichen Teile dieses und im südlichen Teile des nördlich anstoßenden Blattes nur als *Dachsteinkalk* vor. Diese Formation bildet das Grundgebirge der Gegend, dessen Vertiefungen von jüngeren Bildungen erfüllt werden.

Der *Dolomit* bedeckt auf dem Blatte Zone 15, Kol. XIX, SW kleinere oder größere zusammenhängende Gebiete und baut besonders die Gipfel in dessen südlichem Teile, zwischen Szár und Felsőgalla, auf. Er findet sich auf dem Hosszúhegy und dem Kőhegy bei Szár, auf dem Hárságy bei Felsőgalla, in der Nähe des Alsócsákány und auf dem

Potaschberge vor, wo er sich an mehreren Punkten in größeren Aufschlüssen zeigt.

Unter den erwähnten Vorkommnissen verdient besonders das am Hárságy Erwähnung, da hier sehr schöne *Megalodus*reste zu finden sind. Der größte Teil dieser Versteinerungen besteht zwar nur aus Steinkernen, dennoch konnten folgende Arten bestimmt werden:

Megalodus cfr. *Lóczyi* Hoern.
Megalodus sp. aus der Gruppe des *Megalodus gryphoides* Gümb sp.

Leider ist ersterer nur mit seiner linken Schale vorhanden, weshalb er sich auch, in Anbetracht seiner Assymetrie, nicht völlig mit der Hoernesschen Art identifizieren ließ. Letzterer hingegen ist der von Hoernes aus dem Dolomit des Bakony beschriebenen großen Form sehr ähnlich.

Das Gestein selbst ist sehr dicht, weiß, bald gelblich, an der Oberfläche nicht selten zersprungen, während neue Bruchflächen ganz frisch sind.

Dem Dolomit lagert außer dem Megaloduskalke hie und da unmittelbar der Nummulitenkalk auf, wofür der in nächster Nähe von Felsőgalla am Fuße des Potaschberges zutage tretende Dolomit ein vorzügliches Beispiel liefert.

Viel größer als die Verbreitung des Dolomites ist jene des *Megalodus*- oder *Dachsteinkalkes*. Auf dem südlichen Blatte bildet er größere Partien, die anfangs zerstreut auftreten, dann gegen Süden verschmelzen und den großen Dachsteinkalkkomplex von Kapberek mit seinen malerisch schönen steilen Klippen bilden. Als kleinere selbständige Partien findet sich derselbe auf dem Nagysomlyó bei Vértessomlyó, auf dem Vidámvár, Erőságy und Nyerges vor, welche bereits in enger Beziehung zu dem sich N-lich an das obertriadische Grundgebirge anschließenden eozänen Kalkstein stehen.

In großen Massen kommt derselbe hingegen im nördlichen Teile des Gebietes vor, wo er von Alsógalla angefangen N-wärts ohne Unterbrechung bis Tardos, von hier aber mit kleineren Unterbrechungen bis nach Dunaszentmiklós verfolgt werden kann. Nahezu parallel hierzu verläuft ein anderer Dachsteinkalkzug von S gegen N, der bei Felsőgalla beginnt und sich mit kleineren Unterbrechungen bis auf die Höhe des Gerecse erstreckt. Außer diesen weit verbreiteten Vorkommen des Gesteines verdienen besonders zwei Punkte desselben Erwähnung, d. i. die NW-Lehne des Öreg Kovács und die Felsengruppe auf der Öreg Kovács léha genannten O-Lehne des Bartaszvég. An beiden der ge-

nannten Punkte kommt nämlich Megalodus in großer Menge vor, dessen herzförmige Durchschnitte aussehen, als wären sie Fährten einer Kuhherde. Es gelang mir an dieser Stelle zwei Steinkerne herauszuschlagen: einen unversehrteren ungleichklappigen und eine weniger gut erhaltene einzelne Klappe, an der teilweise auch die Schale erhalten blieb.

Der erstere derselben entspricht dem *Megalodus Böckhii* Hoern. sp., der für den mittleren Dachsteinkalk der Großen Zinne bezeichnend ist.[1] Das zweite Exemplar konnte wegen seiner Mangelhaftigkeit nicht bestimmt werden.

Von der W-Lehne des Öreg Kovács stammt auch jener mächtige Kalkblock, der an dem zum Petrusbild führenden Wege liegt und den das Volk — die Megalodusreste dem Lebzelt vergleichend — Lebzelterstein (báboskő) benannte.

Als eigenartige Erscheinung muß noch die Neigung dieses Kalkes zur Höhlenbildung erwähnt werden. Ich hatte Gelegenheit zwei große Höhlen auf diesem Gebiete kennen zu lernen: das Szelimloch bei Bánhida und die Höhle des in der Nähe von Tarján gelegenen Peskőhegy.

Das Gestein selbst ist übrigens weiß oder graulich, massig; es wird an mehreren Punkten zum Kalkbrennen, seltener zu Bau- oder Straßenpflasterungszwecken gebrochen. Seine Schichten sind dickbankig und in ihren Spalten kommen nicht selten korrodierte Kalzitrhomboeder vor.

Den ***Jura,*** bez. die Verbreitung desselben auf dem aufgenommenen Gebiete betreffend muß vorausgeschickt werden, daß sich derselbe ausschließlich nur auf dem nördlichen Blatte zwischen Tardos und Dunaszentmiklós vorfindet. Überwiegend ist er durch unterliassischen Kalkstein vertreten, bezüglich dessen Alter die von diesem Gebiete stammende und bestimmte Fauna Dr. K. Hofmanns maßgebend ist.[2] Der untere Lias bedeckt hier kein größeres zusammenhängendes Gebiet, sondern kommt nur in mehr oder weniger ausgedehnten Schollen vor, die als Reste der Denudation zu betrachten sind.

Eine größere Scholle des *unteren Lias*kalkes findet sich am Bányahegy bei Tardos, ferner am Bagóhegy, der sich dem W-lichen Teil des Gerecse anschließt. In einzelnen kleineren selbständigen Partien ist derselbe an der O-Lehne des Szélhegy, auf der Agostyáni gorba, am

[1] Vergl. F. Frech: Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. (Resultate d. wissensch. Erforschung des Balatonsees. Bd. I, p. 97, 134. Budapest 1904.)

[2] K. Hofmann: Bericht über die auf der rechten Seite der Donau zwischen Ó-Szőny und Piszke im Sommer 1883 ausgeführten geologischen Spezialaufnahmen. (Földtani Közlöny, Bd. XIV, pag. 328—331.)

Láboshegy, auf dem Nagysomlyó anzutreffen, wo er überall als bräunlichroter Kalk auftritt.

Der *mittlere Lias* konnte nur an zwei Stellen beobachtet werden, nämlich an der W-Lehne des Puchóhegy und an der O-Lehne des Hosszúvontatóhegy, wo es mir gelang je einen Ammoniten zu finden. Die Versteinerung des ersteren Fundortes erwies sich als *Lytoceras lineatum* Schloth. (Wright: Monograph on the lias ammonites, London 1886, p. 409. Pl. LXIX, fig. 1), welche Art eine nicht besonders häufige Form der mittelliassischen Davoezone Deutschlands, Württembergs und Großbritanniens ist.

Die in der Gegend des Hosszúvontató gefundene Art ist eine *Aegoceras* sp., welche nahe verwandt mit *A. Jamesoni* Sow. und *A. Leckenbyi* Wright ist. Sowohl die erstere, als auch die letztere ist eine charakteristische Art der untersten Schichten des Mittellias.

Die ***Kreide*** beobachtete ich auf dem kartierten Gebiete zur Zeit nur an zwei Punkten, u. z. in der Form von *neokomen,* sog. Lábatlaner Sandstein. Einerseits in Dunaszentmiklós, an der Südseite des Láboshegy, anderseits in dem Wasserrisse am O Fuße des Tardoser Szélhegy. An ersterem Fundorte ist der Sandstein infolge seines größeren Glaukonitgehaltes grünlich, während er an letzterer Stelle in seiner mehr verwitterten Abart auftritt. An beiden Lokalitäten ist er jedoch fossilleer.

Bezüglich seiner oberflächlichen Verbreitung kann erwähnt werden, daß dieselbe an der S-Lehne des Láboshegy so gering ist, daß sie in die Karte kaum eingezeichnet werden kann, während er am Fuße des Szélhegy fast im ganzen Wasserrisse anzutreffen ist.

Die paläogene Gruppe ist auf diesem Gebiete teils als Eozän, teils als Oligozän ausgebildet. Das erstere bedeckt besonders im südlichen, das letztere im nördlichen Teile größere Gebiete.

Das *Eozän* wird durch die jüngeren, namentlich die *a)* Nummulites perforatus- und lucasanus- und die *b)* Nummulites striatus-Schichten vertreten.

Die Nummulites perforatus- und lucasanus-Schichten treten hauptsächlich als Kalksteine auf, sie kommen jedoch außerdem auch in der Form von Tonen und Sanden vor.

Der Nummulites perforatus- und lucasanus-Kalk tritt an den N-Lehnen des Felsőgalla und Bánhida von SO umsäumenden Gebirges auf. Er bildet kein zusammenhängendes Gebiet, sondern nur Schollen von kleinerer oder größerer Ausdehnung, deren größter Teil unmittelbar dem Dachsteinkalk auflagert. Bei Felsőgalla lagern diese Schichten am Potaschberge dem Dolomit auf. Eine große oberflächliche Ausdehnung

besitzt dieser Kalk am Mészároshegy, an dessen Fuße sich eine ungeheure Menge von *Num. perforatus* vorfindet. In gleichem Maße kommt er auf dem Menyasszonyhegy sowie in der nächsten Nähe von Vértessomlyó, an den N-lich von der Kirche gelegenen Lehnen vor, an welch letzterer Lokalität *Num. perforatus* zu Tausenden ausgewittert umherliegt. Als kleinere Partie steht der Num. perforatus-, bez. lucasanus-Kalk auch in dem Tale zwischen dem Somlyóhegy und dem Tiergarten an, wo er das Bachbett bildet.

Der diese Versteinerungen führende Kalkstein bildet dickbankige Schichten, die auf dem Menyasszonyhegy gegen NO einfallen. Der Kalk ist schmutziggelb; seine Struktur, die infolge der großen Menge von Fossilien oft kaum ermittelt werden kann, ist auf frischen Bruchflächen meist grob; an schon länger den Einwirkungen der Atmosphärilien ausgesetzten Flächen ist er hingegen verwittert und erscheint infolge der ausgefallenen Nummuliten ganz zellig. An mehreren Stellen sind größere Aufschlüsse desselben sichtbar; so bei Felsőgalla, wo er industriell hauptsächlich zur Kalkbrennerei und Pflasterungszwecken verwendet wird.

Der Num. perforatus- und lucasanus-Ton findet sich an den S-lichen Ausläufern des zwischen Felső- und Alsógalla gelegenen Berges Koldusszállás vor, dann in der Nähe des Schachtes Nr. VII am O-lichen Teile des Mútahegy, wo besonders *Num. perforatus* in großer Menge an der Oberfläche liegt. Als kleine Partie kommt derselbe auch bei Tardos entlang der Tolnaer Landstraße vor.

Ein dieselben Versteinerungen führender Sand findet sich bei Alsógalla in der Nähe der Eisenbahn, unweit der Bergwerkskolonie Tatabánya.

Die Num. striatus-Schichten treten nächst dem letztgenannten Bergbaue auf und bedecken einen Teil der nahen Hügel; u. z. einerseits als Kalkstein, anderseits als Ton und Sand.

Schön entwickelt kommt der *Num. striatus-Kalk* in der SW-Ecke des Vadaskert vor, wo er in einer ungefähren Mächtigkeit von 3 m aufgeschlossen ist. Außerdem findet er sich noch an der SO-Lehne des Somlyóhegy, am Köveshegy, am Mútahegy und auf den N-lichen Ausläufern des Mészároshegy, wo er, von Flugsand bedeckt, nahezu horizontal lagert.

Als Ton sind diese Schichten an der von Alsógalla N-wärts führenden Tarjáner Straße aufgeschlossen; als Sand treten sie hingegen auf den zwischen Felsőgalla und dem Mútaberg gelegenen Hügeln zutage.

Was nun die Ausscheidung dieser Schichten betrifft, so muß bemerkt werden, daß sich zwischen ihnen an den meisten Stellen kaum eine scharfe Grenze ziehen läßt, da Reste von *Nummulites striatus*

auch in den Num. perforatus- und lucasanus-Schichten, letztere aber auch in den striatus-Schichten vermischt vorkommen. Eine genaue Absonderung wird nur durch das perzentuelle Verhältnis der Versteinerungen ermöglicht werden, was ich mir für die Zukunft vorbehalte.

Das obere Oligozän wird in zweierlei Ablagerungen angetroffen, nämlich in einem tiefer gelegenen Brackwasser- und einem höheren Salzwassersedimente.

Die tiefere Brackwasserablagerung wird durch bläulichgrauen Ton vertreten, dessen besonders charakteristische Versteinerung *Cyrena semistriata* DESH. ist. Hiervon rührt auch die Benennung des Cyrenentones her, der O-lich von diesem Gebiete, in der Nähe der Ortschaft Bajna, charakteristisch ausgebildet ist. Hier ist er nur an einem Punkte, unmittelbar an dem Bahnkörper, bei der Station Szár als graublauer, sehr harter, massiger Ton aufgeschlossen, in dem sich jedoch außer Pflanzenabdrücken keine Versteinerungen vorfanden. Stellenweise kommen in dem Tone größere oder kleinere Lignitstücke vor. Seine oberflächliche Ausdehnung ist übrigens sehr gering, indem sie kaum einige Quadratmeter beträgt. In den übrigen Teilen des begangenen Gebietes fand er sich nicht vor, außer bei Tolna in der Form einer kleinen Partie.

In umso größerem Maße sind die *Salzwasserablagerungen* ausgebildet, deren Salzwassercharakter durch den überaus häufig vorkommenden *Pectunculus* gegeben ist. Diese Sedimente bestehen aus einem graulichen, grobkörnigeren Sandsteine und Sande, die nicht selten von dünneren Tonlagen unterbrochen sind.

Diese Bildung ist in größerer oberflächlicher Verbreitung am N-lichen Blatte des Gebietes in der Nähe von Héreg entwickelt, wo in dem von Héreg nach Pusztamarót führenden Hohlwege ein sehr schöner Aufschluß vorhanden ist; hier finden sich große Mengen von *Pectunculus obovatus* LAM. vor.

Das Profil des Aufschlusses ist folgendes:

Löß	bis	0·30 m
Pectunculussandstein aufgeschlossen	«	4·0 «

Das Einfallen der Sandsteinschichten schwankt in der Richtung SW $12^h 10°$ zwischen 10—15°.

Ein anderer sehr fossilreicher Aufschluß befindet sich in dem auf den Jástihegy führenden Hohlwege, wo die Sandsteinschichten gegen W, $18^h 5°$, mit 5° einfallen. An dieser Stelle wird der Sandstein gleichfalls von Löß überlagert doch in Gestalt einer viel mächtigeren Decke. Das Profil dieses Aufschlusses ist:

Löß ... ... bis 2·0 m
lockerer Pectunculussandstein aufgeschlossen « 4·0 «

Ein drittes ebenfalls fossilreiches Vorkommen befindet sich unterhalb dem Friedhofe der Ortschaft Héreg, an der nach Tardos führenden Straße, ferner in deren W-licher Fortsetzung, sowie im NO-lichen Teile der Ortschaft. Die Schichten fallen an allen diesen Lokalitäten mit kleineren Abweichungen in der nämlichen Richtung ein. Die Versteinerungen, die in so großer Menge vorkommen, sind dermaßen verwittert, daß ein tadelloses Exemplar kaum zu finden ist.

Der Pectunculussandstein findet sich, obzwar in viel geringerem Maße, auch im Becken von Tardos vor, namentlich in dem großen Wasserrisse bei Tarján, ferner im N-lichen Teile des Dorfes, in der Wand des nach Tardos führenden Weges und noch an mehreren Stellen in Form kleinerer Partien doch führt er hier keine Fossilien mehr.

Auf dem S-lichen Blatte des Gebietes tritt er in größerem Maße in der Umgebung von Vértessomlyó auf; u. z. einesteils an den S-Lehnen der zwischen dem Sikvölgyer Tiergarten und dem Somlyóhegy gelegenen Hügel, andererseits in der Wand des nach Gesztes führenden Weges, unmittelbar bei Vértessomlyó, überall anstehend. Seine Schichten fallen hier gegen O, bez. gegen NO ein; Fossilien fand ich hier nicht. Kleinere Partien bildet er außerdem noch bei Bánhida, bei dem Zusammentreffen der Eisenbahn und der Landstraße, ferner bei Alsógalla in der Nähe der Bergbaue; Fossilien fand ich jedoch an keiner dieser Stellen. In seiner Struktur, Korngröße, Farbe, mit einem Wort in seinem ganzen makroskopischen Aussehen, stimmt er vollständig mit jenem überein, den ich bei Héreg so fossilienreich antraf.

Der Pectunculussand bedeckt einen Teil der zwischen Héreg und Tarján gelegenen Hügel, wo zwischen dem Sande nicht selten auch schon Schotter vorkommt.

Dieser Schotter, der sich in unmittelbarer Nachbarschaft der oligozänen Bildungen in größter Menge zu Héreg am sog. Hosszúszőlőhegy vorfindet, gehört wahrscheinlich schon zum *Untermediterran*. Versteinerungen führt er zwar nicht, weshalb es eben schwer ist dies festzustellen, doch erinnert sein ganzes hiesiges Auftreten und seine Lage an den untermediterranen Schotter von Törökbálint, welch letzterer ebenfalls dem oberoligozänen Pectunculussandsteine auflagert. So ist es sehr wahrscheinlich, daß auch jene Schotterhügel von kleinerer oder größerer Ausdehnung, welche in der Nähe des Sikvölgyer Tiergartens sowie in dem an der O-Lehne des Nagysomlyóhegy führenden Wege vorkommen, zum Untermediterran gehören.

Die neogene Gruppe wird also nach dem Besagten auf diesem Gebiete teils durch die untermediterrane, teils durch die pannonische Stufe vertreten. Während sich jedoch der oben mit Vorbehalt als untermediterran angesprochene Schotter nur auf kleinere Gebiete beschränkt, ist die Verbreitung der pannonischen Stufe im Verhältnis viel größer. Sie tritt teils als Ton, teils als Schotter und schotteriger Sand auf, deren jeder ziemlich fossilreich ist.

Der *pannonische* Ton kommt in überwiegendem Maße in der Nähe von Baj vor, wo er in der gräflich Eszterházyschen Ziegelei zu Dachziegeln und Bauziegeln verarbeitet wird. Der Ton wird in geringer Mächtigkeit — wie wir unten sehen werden — von Sand überlagert, doch gibt es Stellen, wo sich im Hangenden brauner sandiger Ton befindet. In dieser Ziegelgrube ist der Ton in ca. 12·0 m Mächtigkeit aufgeschlossen und es zeigt dieser Aufschluß folgendes Profil:

Brauner schotteriger Sand ... ... 0·50 m
Gelber Sand ... ... 1·00 «
« pannonischer Ton ungefähr bis ... ... 8·00 «
Blauer « « aufgeschlossen bis 12·00 «

Dem blauen Tone sind stellenweise grobkörnige, graue Sandbänke eingelagert, die durchschnittlich 1—1·50 m mächtig sind. Bezüglich des Vorkommens der Fossilien ist zu bemerken, daß dieselben sowohl im gelben, als auch im blauen Tone sehr häufig sind; hauptsächlich kommt *Congeria Čzjžeki* vor.

Etwas N-lich von diesem Punkte trifft man den pannonischen Schotter an, welcher in größerem Maße in der Umgebung von Tata, in der alten Militärschießstätte und auf dem N-lich davon gelegenen Akasztófahegy aufgeschlossen sind; an beiden Stellen führt er Congerien und deren Fragmente. Auf dem S-lichen Blatte findet sich ein ähnliches Vorkommen auf dem zwischen Környe und Bánhida gelegenen Patárihegy vor, an dessen N-Lehne der Ton, darüber aber der Congerienschotter zutage tritt. Es soll bloß angedeutet werden, daß es mir an dieser Stelle gelang außer den Congerien auch eine — wenngleich sehr schlecht erhaltene — Melanopsis zu finden.

Ein congerienreicher schotteriger Sand kommt an der NW-Lehne des Újhegy bei Szomód vor, wo die Schalen von *Congeria ornithopsis* Brus. auch an der Oberfläche in großer Menge herumliegen.

In geringer Ausdehnung fand ich die pannonischen Schichten in Gestalt eines gelben bindigen Tones auch bei Agostyán, in dem auf den Dobóhegy führenden Wasserrisse vor.

Zum Schluß soll nur noch bemerkt werden, daß sich in dem

congerienführenden schotterigen Sande zu Bánhida, bei dem Bánhidai major, unmittelbar bei der Ortschaft und N-lich davon bei der Lapatárer Mühle am Rande des alluvialen Tales viele Nummuliten der perforatus- und lucasanus-Gruppe vorfinden. Da die eozänen Schichten — wenigstens in der Nähe — nirgends anzutreffen sind, scheint es offenbar, daß dieselben infolge Einschwemmung in die Congerienschichten gelangten.

Das *Diluvium,* welches auf diesem Gebiete als Decke der älteren Bildungen entwickelt ist, zeigt eine große oberflächliche Ausdehnung. Es tritt in geringerem Maße als Süßwasserkalk, ferner als Löß und schließlich als Sand auf.

Der *Quellkalk* bildet inselartige Partien, zwischen Szöllős, Baj, Agostyán und Tata. In Szöllős ist derselbe unmittelbar im W-lichen Teile der Gemeinde, an der Landstraße anzutreffen, von wo er sich bis zur Eisenbahn verfolgen läßt. Er ist in ausgedehnten Steinbrüchen aufgeschlossen, da sein Gestein, wegen seiner leichten Bearbeitbarkeit, ein beliebter Baustein der Gegend ist. In Tatatóváros tritt er im Friedhofe der Gemeinde zutage, in Baj wird derselbe am Fuße der Weingärten gebrochen. Schließlich kommt er auch noch auf dem Újhegy bei Szomód vor, wo er jedoch von dem ihm aufgelagerten Sande verdeckt wird. Die Sanddecke dürfte wohl nicht sehr mächtig sein, da der Kalktuff bei dem Rigolen des Bodens auf Schritt und Tritt zutage gelangt.

Das Gestein selbst ist infolge der Reste von Pflanzenstengeln porös, von mehr oder weniger zelliger Struktur. Seine unteren Partien hingegen sind von massiger, dichter Struktur. Er ist schmutzig- oder graulichgelb. Zu Bauzwecken wird er in größerem Maße bei Szöllős, weniger bei Baj gebrochen.

Der *Löß* nimmt unter den bisher angeführten Bildungen am Aufbaue des aufgenommenen Gebietes den größten Anteil. Er breitet sich namentlich an den Berglehnen aus und bedeckt hier die ältesten Bildungen. So findet er sich im S-lichen Teile des Gebietes im Kapberek vor, wo er dem Dolomit und Dachsteinkalke aufgelagert ist; im N-lichen Teile hingegen erstreckt er sich von Alsógalla bis fast an den N-Rand des Blattes, wo er außer dem Dachsteinkalke auch die Jura- und Kreidebildungen bedeckt.

Der *diluviale Sand* bedeckt am N-lichen Blatte nur die mehr sanfteren Gebiete, während er sich am S-lichen Blatte auch an den steileren Lehnen vorfindet. Seine oberflächliche Ausdehnung ist hier sehr groß, da er sich von Szár, Felsőgalla und Vértessomlyó angefangen in NW-licher Richtung über Szöllős und Baj fast bis nach Almás erstreckt.

Die Korngröße ist mittelmäßig; die einzelnen Körner sind in überwiegendem Maße eisenoxydhydrathaltig, was dem Sande eine rostig rötliche Farbe verleiht. Der Menge des Eisenoxydhydrates entsprechend ist die Farbe bald dunkler, bald heller.

Das ***Alluvium*** ist auf dem begangenen Gebiete in sehr geringem Maße vorhanden; es bildet in den engen Tälern nur ganz schmale Streifen, indem es überall den Lauf der Bäche umsäumt.

Bodenverhältnisse.

Nachdem wir in dem bisherigen die Bildungen, welche am geologischen Aufbaue unseres Gebietes teilnehmen, sowie deren Verbreitung kennen lernten, wollen wir auf die Besprechung der Bodenverhältnisse übergehen.

Die ältesten Bildungen, also der *obertriadische Dolomit* und *Dachsteinkalk*, sind bezüglich der Bodenbildung von keiner allzu großen Bedeutung, da sie entweder anstehend vorkommen oder mit Löß bedeckt sind, so daß ihr Material nur in geringerem Maße an der Bodenbildung teilnimmt. Als eine solche Bodengattung ist jener Gehängeschutt zu nennen, welcher den Dachsteinkalk als schmales Band von Bánhida bis Tardos umsäumt.

Noch weniger Bedeutung besitzt infolge seiner geringeren Verbreitung der *Liaskalk* und der *Neokomsandstein*. Der erstere gibt bei seiner Verwitterung einen roten Ton von nur lokalem Charakter, welcher als Kulturboden nur auf dem Bányahegy zu beobachten ist. Doch ist seine Mächtigkeit sehr gering, da sie kaum 0·5 m überschreitet. Der letztere spielt, von Löß bedeckt, bei der Bodenbildung überhaupt keine Rolle.

Eine bedeutende Rolle kommt in agronomischer Hinsicht den *eozänen* Schichten zu. Der Kalk derselben wird nämlich durch Einwirkung der Atmosphärilien leichter zerstört und nimmt daher an der Bodenbildung wesentlich teil. Die aus ihm herauswitternden größeren oder kleineren Nummuliten sowie der verwitternde Schutt gestalten das Material der ihm auflagernden Sanddecke in physikalischer Hinsicht um, sie verleihen dem Sande eine viel gröbere, sozusagen schotterige Struktur. Es ist wohl wahr, daß dies nur für jene Punkte gilt, wo der Sand in unmittelbarer Berührung mit dem eozänen Kalke steht. An jenen Punkten jedoch, wo die Kalkschichten mit Löß in Berührung treten, besteht der Oberboden aus nummulitenführendem, kalkschutthaltigem, tonigem Vályog, unter welchem der Handbohrer schon bei einer durchschnittlichen Tiefe von 0·30 m das anstehende Gestein erreicht.

An jenen Stellen, wo das Eozän als Ton ausgebildet ist, besteht der Oberboden aus einem braunen, nummulitenführenden, harten, bindigen Ton, unter welchem bei 0·40 m Tiefe ein noch bindigerer und fossilreicherer Ton als Untergrund, oder der Kalk selbst folgt. Als Beispiel können diesbezüglich die Nummulitenschichten von Koldusszállás und Alsógalla angeführt werden, wo folgendes Profil zu beobachten ist.

Nr. 242.	Gelber nummulitenführender Ton	bis 0·60	m
	Nummulitenkalk	« 1·50	«

Seine oberflächliche Verbreitung ist jedoch sehr gering.

Die sandigen Schichten des Eozäns ergeben einen braunen, humosen Sandoberboden, in dessen Untergrund gelber Sand, dann Nummulitenkalk oder dessen Schutt vorkommt. Als Beispiel seien folgende Bohrprofile angeführt:

Nr. 206.	Bräunlichgelber *Num. perf.* und *luc.* führender schwach toniger Sand	bis 0·25	m
	Gelber lockerer Sand	« 1·00	«
	Nummulitenkalk	« 1·30	«
Nr. 203.	Brauner humoser Sand (mit Num.)	« 0·35	«
	Gelber « «	« 0·60	«
	Nummulitenkalk	« 1·50	«
Nr. 205.	Num.-haltiger, schwach toniger Sand	« 0·30	«
	« « Kalk	« 1·50	« u. s. w.

Die *oberoligozänen Cyrenenschichten* besitzen, da sie nur als Ton auftreten, einen Oberboden aus grauem Tone, welcher sich vom Untergrund nicht unterscheiden läßt. Da er nur ein Gebiet von kaum einigen Quadratmetern bedeckt, ist seine Bedeutung nicht groß.

Der aus der Verwitterung des *Pectunculussandsteines* hervorgegangene Sandboden hingegen ist für das Gebiet sehr bezeichnend. In größerem Maße findet er sich besonders zwischen Tarján und Héreg vor, doch ist er auch in der Gegend von Vértessomlyó nicht selten. An beiden Stellen kommt ein grauer lockerer Sandoberboden vor, hie und da mit ein wenig Schotter, unter welchem stellenweise schon in einer Tiefe von 0·50 m der anstehende Pectunculussandstein oder dessen verwitternder Schutt angetroffen wird. Wie wenig tief sich der Pectunculussandstein aber auch an vielen anderen Stellen unter der Oberfläche befindet, kann

schon aus den vom Pfluge zutage gebrachten Sandsteinstücken beurteilt werden. Seltener wird er anderweitig tiefer angetroffen, in welchem Falle der darüber lagernde Untergrund aus einem groben, grauen Sande besteht.

Bezüglich des Untergrundes des als *mediterran* betrachteten Schotters konnten keine Untersuchungen angestellt werden, da es — trotz öfterer Versuche — nicht gelang mit dem Handbohrer in den Schotter einzudringen. Wahrscheinlich ist auch der Unterboden nur Schotter oder, falls derselbe nur eine dünne Lage bilden sollte, Pectunculussandstein oder dessen Schutt.

Die *pannonischen Schichten* tragen infolge ihrer großen oberflächlichen Verbreitung wesentlich zur Bodenbildung der Gegend bei. Sie bilden auf dem Gebiete zwischen Baj und Szomód überwiegend einen schotterigen Sandboden, wo außerdem in kleineren Vertiefungen auch ein schotteriger sandiger Tonoberboden zu beobachten ist. Unter dem schotterigen Sandoberboden folgt als Untergrund in einer Tiefe von 0·50—0·80 m ein gelber bindiger Ton. Seltener ist der Untergrund auf den Höhen der Hügel ein sandiger Schotter, unter welchem jedoch — wie dies aus den nahen großen Aufschlüssen ersichtlich ist — ebenfalls der erwähnte gelbe Ton folgt, wenngleich in größerer Tiefe. Am S-lichen Blatte, namentlich am Patárihegy, besteht der Oberboden der pannonischen sandigen Schotterschichten aus schotterigem tonigem Sande, der in einer Tiefe von 0·30—0·50 m von sandigem Schotter abgelöst wird. Doch wird das Liegende auch dieses Schotters, wie dies ein weiterer Aufschluß zeigt, von gelbem, hartem, bindigem Tone gebildet. Hieraus ist ersichtlich, daß unter den pannonischen Bodenarten keine größeren Unterschiede bestehen.

Die Bodenarten der *diluvialen* Ablagerungen bieten — trotz ihrer großen Verbreitung — ein sehr einfaches Bild, da von deren im früheren Abschnitte erwähnten Bildungen in bodenbildender Hinsicht nur der Löß und Sand in Betracht gezogen werden können. Der Quellkalk hingegen kommt nur als Untergrund in Betracht, dem als Oberboden der Sand in ca. 0·70—1·00 Mächtigkeit auflagert.

Die Kulturschicht des Lösses ist ein Vályogboden, dessen Mächtigkeit zwischen ziemlich weiten Grenzen schwankt. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß er kaum dünner als 0·10 m und kaum mächtiger als 0·60 m ist; zwischen diesen Grenzen ist im Unterboden überall Löß anzutreffen.

Der Sand weist gleich dem vorhergehenden ebenfalls keine Abwechslung auf. Unter dem Oberboden aus meist rötlichem, seltener humosem Sande folgt der fast überall aus dem nämlichen weißlich-



gelben Sande bestehende Untergrund, an dem bis 2·0 m keine Veränderung beobachtet werden kann.

Das *Alluvium* ist infolge seiner geringen Verbreitung nur mit einer einzigen Bodenart vertreten, d. i. mit dem Tone, der längs den Wasserläufen Általér und Árendásfolyó als schmales Band auftritt. Die seichteren und künstlichen Teiche können als Sumpfgebiete bezeichnet werden.

*

Schließlich betrachte ich es als angenehme Pflicht, Herrn Karl Mahr, Forstmeister des gräflich Franz Esterházyschen Fideikommisses, der mich während meiner Aufnahme auf dem Gebiete des Gutes wirksam unterstützte, auch an dieser Stelle meinen Dank auszusprechen.

---

16. Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Budapest.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Emerich Timkó.

a) Die Umgebung von Budapest-Kerepes-Dunakesz.

Im verflossenen Jahre war die Umgebung von Budapest, sowohl am rechten, als auch am linken Ufer der Donau, Schauplatz meiner agrogeologischen Detailaufnahmen. Näher beschrieben, war es das auf die Blätter Zone 15, Kol. XX, NW und NO entfallende Gebiet, in dessen Anschluß ich auch die noch übrig gebliebene Partie des Blattes NO fertigstellte. Im weiteren Anschlusse schritt ich an die agrogeologische Detailaufnahme des Blattes NW der oben erwähnten Sektion, auf dem ich bis zur Czegléder Eisenbahnlinie vordrang. Gleichfalls im Sommer dieses Jahres nahm ich auch das Besitztum Mácsa des kgl. ungar. Krongutes bei Budapest auf, womit ich die Aufnahme des an mein diesjähriges Gebiet anstoßenden Krongutes in Angriff nahm.

Das besagte, am linken Ufer der Donau gelegene Gebiet ist eine Sandhügelgegend. Von einem solchen Bergkranze, wie er am rechten Ufer vorkommt, kann hier nicht die Rede sein. Jene Hügelgruppen, die sich aus dem unebenen Gelände doch erheben, sind Tertiärbildungen, die an den meisten Stellen mit einer diluvialen Decke bedeckt sind. So erheben sich aus den stellenweise verflachenden Hügelreihen des Flugsandes die Fóter und Csomáder Anhöhen, S-lich von diesen die Mogyoród—Csömör—Czinkota—Kerepeser Hügel; die Höhe jener schwankt zwischen 274—284 m, diese erheben sich nur 224—256 m ü. d. M. Die größte Höhe erreicht der Bolnoka bei Kerepes, dessen aus pannonischem Sande aufgebaute Spitze 329 m hoch ist.

Von diesen Hügeln streben der Donau jene wenigen Bäche zu, deren Täler sowohl das Dünengebiet, als auch das O-lich davon gele-

gene Hügelland gliedern. Bemerkenswerter sind der Fóter, Csömörer und Palotaer Bach, welch letzterer in seinem Abschnitte bei Kerepes unter dem Namen Szilasbach bekannt ist. An der SW-Grenze meines Gebietes ist der untere Abschnitt des Rákosbaches zu nennen.

Der Umstand, daß die in der O-lichen Hälfte des Gebietes sich erstreckenden Anhöhen ausnahmslos aus durchlässigen Schichten bestehen, läßt vermuten, daß nur ein geringer Teil der Niederschläge an der Oberfläche in den Tälern abfließt. Der größte Teil gelangt unter die Oberfläche und fließt — in den mächtigen Sand- und Schotterschichten des zwischen Csomád, Fót, Mogyoród, Csömör dahinziehenden Hügelrückens tiefersinkend — ebenfalls der Donau zu, wo er in den hohen Ufern bei Göd und Dunakesz in Gestalt reicher Quellen zutage tritt. Deshalb ist in der Gemarkung von Göd, Fót, Dunakesz, ja auch von Palota die Gewinnung guten Trinkwassers überaus einfach. Es muß einfach nur die lose Sanddecke durchsetzt werden, der eine mehr-weniger mächtige Schotterschicht folgt. Die Schotterschicht führt das Wasser und in ihrem Liegenden findet sich der wasserundurchlässige Ton.

Jedoch nicht nur das Sandhügelgebiet an der W-lichen Seite der Anhöhen weist eine so günstige Schichtung bezüglich der Wasserverhältnisse auf. S-lich vom Sós- oder Rákosbache wurde in Pusztaszentmihály bez. in der Almássy Pál-Kolonie schon bei 16 bez. 18 m Tiefe Wasser in untermediterranem Schotter erreicht. Die am Fuße der Anhöhen entspringenden Quellen und Bäche dürften in Anbetracht ihrer gleichmäßigen Jahrestemperatur aus ziemlich großer Tiefe entstammen. So ist der Brunnen in weil. M. Staubs Weingarten auf dem s. g. Újhegy bei Csömör ca. 20 Klafter tief. Die Temperatur des Wassers dieses Brunnens, sowie auch jene der Quellen bei Mogyoród, Göd und Szöd beträgt durchschnittlich 12° C.

In größerer Tiefe muß das Wasser auch in der unmittelbaren Umgebung von Kerepes gesucht werden, wo ein 20—30 m mächtiger Komplex von ziemlich losen pannonischen Ablagerungen durchbohrt werden muß, um wasserführende Schichten zu erreichen. Diese Schichten sind jedoch arm an Wasser. Ein größeres Quantum Wassers liefert auch der ca. 90 m tiefe Brunnen des Fiutó Meierhofes nicht, dessen unterer Abschnitt — ca. 10 m — schon einem mächtigen Komplex von blauem pannonischem Ton anzugehören scheint.

Interessant ist übrigens, daß das Wasser einiger tieferer Brunnen des O-lichen und SO-lichen Teiles des Hügellandes viel Eisenkarbonat enthält, wodurch dasselbe ungenießbar wird.

Kleinere Quellen finden sich noch bei Szent Jakab Puszta, bei dem

Hétszilvás Meierhofe, bei dem Bade Caprera oberhalb Czinkota und am Fuße des Hüdőer Berges oberhalb Csiktarcsa.

Das Tal des Fóter und des mit ihm sich vereinigenden Csömörer Baches ist hie und da sumpfig, was bei dem unteren Abschnitte des Palotaer und Rákosbaches noch in erhöhtem Maße der Fall ist.

Unsere Aufmerksamkeit nun den geologischen Verhältnissen des Gebietes zuwendend, will ich mich auch diesmal — wie im vorjährigen Berichte — eng an Fr. Schafarziks 1902 erschienene reambulierte geologische Karte der Umgebung von Budapest—Szentendre, Zone 15, Kol. XX, 1 : 75,000, sowie an deren Erläuterung halten und indem ich die dort angeführten reichlichen und wertvollen literarischen Angaben vor Augen halte, will ich jene nur hie und da durch eigene Beobachtungen ergänzen. Es darf nämlich nicht vergessen werden, daß sich in der Nähe großer Städte infolge von Straßen-, Bahn-, Häuser-, Fabriksbauten, sowie bei Gelegenheit von Boden- und Wasserregulierungsarbeiten derartige Erdarbeiten als nötig erweisen, welchen zufolge sich dem Geologen prächtige Aufschlüsse bieten. Die rapide Entwicklung der Umgebung von Budapest in den letzten Jahren zog zahllose derartige Arbeiten nach sich, denen zufolge man in die geologische Beschaffenheit meines Gebietes leichteren Einblick gewinnt.

Die älteste Bildung meines Gebietes sind tertiäre, *untermediterrane*, Schichten, welche sich hier in dreierlei Ausbildung vorfinden. Als unterstes Glied kommt Sand und Schotter vor. Einen höheren Horizont bezeichnet der schotterige Kalk. Im Anschluß an diesen Komplex tritt stellenweise weißer Rhyolittuff und Pyroxenandesittuff auf.

Ihre oberflächliche Verbreitung samt ihrem Verwitterungsprodukte und dem obersten Kulturboden kann folgendermaßen skizziert werden.

In größten Dimensionen tritt der untermediterrane Sand, sandige Schotter und Konglomerat auf, deren Oberboden gewöhnlich schotteriger, kalkiger Sand, auf bewaldetem Gebiete aber toniger Sand ist. Er bedeckt zwischen Fót—Csomád—Szada ein größeres zusammenhängendes Gebiet. So besteht die Umgebung des zu Csomád gehörenden Hvost hora, des Disznóhegy, des Lestyána major, sowie das Ried Csonkás dülő, auch die weiter S-lich liegenden Strecken Nagyrét und Sikáros dülő aus dieser Bildung. Ihre Verbreitung reicht gegen SO bis zum Szent Jakab major. In kleineren Inseln tritt sie aus dem Flugsandgebiete zwischen Fót und Mogyoród an mehreren Stellen zutage. Ihr S-lichstes Vorkommen befindet sich bei Czinkota und Rákosszentmihály, sowie am Mátyásföld und bei dem schon in der Gemarkung

von Budapest gelegenen Rákos-Kastell. In Czinkota treten bei dem Caprerabade mächtigere Konglomeratbänke und grandige Sandschichten auf, an beiden Ufern des Sósbaches, ferner bei Szentmihály treten diese Schichten unter diluvialem und pliozänem Schotter zutage; beim Rákos-Kastell aber finden sich die Konglomeratbänke unter dem Rhyolittuffe vor.

Von bodenkundlichem Gesichtspunkte haben diese letzteren Vorkommen fast gar keine Bedeutung, indem nur Aufschlüsse Einsicht in deren Schichten gewähren.

Eine Bildung desselben Alters ist ferner der schotterige Kalk, ein hie und da härterer, bankiger Kalk (Bryozoenkalk), der auf einigen Hügeln zwischen Imreháza-puszta und dem Kisalagi major, auf dem Kőhegy, ferner auf dem Bok vrch und Vysoki vrch bei Csomád, am Somlyóhegy bei Fót, auf dem Kótyis zwischen Fót und Mogyoród sowie auf den Gyertyánoshügeln bei Mogyoród vorhanden ist. Sein Kulturboden ist ein seichtgründiger steintrümmerführender, brauner sandiger Ton.

Auch dem Rhyolittuffe kann auf meinem Gebiete nur in geologischer Hinsicht eine Bedeutung beigemessen werden. In Aufschlüssen tritt er an vielen Punkten meines Gebietes zutage. So in einem Steinbruche ca. einen km S-lich vom Kisalagi major; noch mächtiger aufgeschlossen findet er sich bei Mogyoród in zwei Steinbrüchen des Kótyis genannten Hügels. Weiter S-lich tritt derselbe in Gestalt von kleineren Inseln an mehreren Punkten des Csömörer Neugebirgs zutage und noch weiter gegen S wurde er in Pusztakisszentmihály in einigen Brunnen erreicht. Sein Vorkommen in Pusztaszentmihály wird von Dr. I. Lőrenthey * in einigen Brunnenprofilen mitgeteilt. So wurde der weiße Rhyolittuff in 5 m Mächtigkeit in dem im Hofe des Hauses Battyány-utcza Nr. 190 gegrabenen Brunnens in einer Tiefe von 3 m angetroffen. Es wird l. c. bemerkt, daß in SW-lich von hier gegrabenen Brunnen Rhyolittuffkugeln zutage geschafft wurden; gegen O hingegen wurde sogenannter Rhyolittuff in zahlreichen Brunnen in großer Mächtigkeit unter dem Humus und Schotter angetroffen. Sein S-lichstes Vorkommen befindet sich in den Einschnitten hinter dem Rákos-Kastell, wo seine Schichten auf dem lockeren und bankigen untermediterranen Schotter lagern. Gewiß sind diese wenigen Daten nicht hinreichend, um die Verbreitung des Rhyolittuffes genau festzustellen. Es ist nämlich wahrscheinlich, daß sich derselbe über dem untermediterranen Schotter und Sanden vom Göder Donauufer gegen SO als

* Dr. I. Lőrenthey: Über das Alter des Schotters am Sashalom bei Rákosszentmihály. (Földtani Közlöny, Bd. XXXIV.)

zusammenhängende Decke ausbreitet. In Ermanglung von Aufschlüssen kann mit dem Handbohrer sein Vorkommen nur auf kleinem Gebiete und in geringer Tiefe — also bloß sein oberflächliches Vorkommen — nachgewiesen werden.

Seltener, doch für die Landwirtschaft wichtiger sind die Vorkommen des Pyroxenandesittuffs. Derselbe kommt auf der Hügellehne oberhalb des Kisalagi major, im Gebiete der Fóter Weingärten, sowie bei den am Hügel stehenden O-lichen Häuserreihen der Ortschaft Mogyoród vor. Sein Verwitterungsprodukt enthält viel Sand, der aus dem umliegenden Sandhügelgebiete stammt. Sein Kulturboden ist lockerer oder mehr bindiger eisenhaltiger, toniger Sand, gelblichbrauner sandiger Ton, und grandiger Nyirok.

Das jüngere Tertiär wird durch *pannonische* Sand-, Sandstein- und Tonschichten, sowie durch Mastodonschotter vertreten. Der pannonische Sand und Ton ist in geringem Maße bei Szada, Csömör, Mogyoród und Czinkota aufgeschlossen; Sandstein und mergelige Sandschichten werden zusammenhängender in der Umgebung von Kerepes und Csiktarcsa angetroffen. Der Bolnokaer Wald, Ürgepart, Husztina, der Öreghegy, Látóhegy, Némethegy; ferner die hohen Ufer S-lich vom Fiutó major, das Ried Temető melletti dűlő in der Gemarkung von Kerepes und Czinkota sind sämtlich mit mehr-weniger mächtigem diluvialem Sande bedeckte pannonische Bildungen. Der Oberboden ist toniger Vályog, kalkiger Vályog und sandiger Vályog. Es gibt jedoch einzelne Gebiete, besonders abgeholzte Stellen, wo das Verwitterungsprodukt roter Ton ist. Im allgemeinen geben diese Bildungen den schlechtesten Kulturboden. Wie erwähnt, sind diese Schichten ziemlich mächtig, erreichen häufig eine Mächtigkeit von über 100 m, und sind wasserarm. Im O-lichen Teile von Czinkota wird die mergelige Varietät zu Ziegeln verarbeitet.

Auf der erwähnten Reihe der pannonischen Schichten lagert jener Schotterkomplex, der auf meinem Gebiete überaus große Dimensionen annimmt. Das Reich dieses Schotters umfaßt das große Gebiet zwischen dem Sós- oder Szilasbach bei Fót und dem Rákosbach. Es können hier drei Schottertypen unterschieden werden. Vom untersten lockeren, konglomeratischen, hellgrauen, einfallend geschichteten, viel mediterrane Versteinerungen führenden Schotter war schon die Rede. Dies ist der unterste Schotter. Der nun zu besprechende eisenockerhaltige Schotter bildet keine konglomeratischen Bänke, ist horizontal gelagert und schließt zahlreiche Andesitbomben ein. Dies ist der sog. pliozäne oder Mastodonschotter.

Innerhalb der erwähnten Grenzen erreicht seine Verbreitung

hauptsächlich in der Umgebung von Csömör, Csiktarcsa, Kistarcsa, Czinkota, Mátyásföld und Pusztaszentmihály größere Dimensionen. Er wird oft von diluvialem Schotter oder Sand überlagert. Wo seine Schichten bis zur Oberfläche reichen, ist sein Kulturboden eisenschüssiger schotteriger Sand und eisenschüssiger sandiger Schotter. So findet er sich in größerer Ausdehnung N-lich von Csömör an der steilen O-lichen Lehne des Altgebirges, Mz. Weingebirges und Neugebirges im Riede Erdő mögött und W-lich vom Sikátor major, an der Grenze von Csömör. Auch S-lich von Csömör, gegen die Kerepeser Landstraße zu, sowie auf dem Gebiete von Pusztakisszentmihály weist der Schotter größere Verbreitung auf. SO-lich, O-lich und NO-lich von Csömör, bei dem Ferdinánd major, in den Rieden Tagosok und Homoki dülő, sowie in der Umgebung von Kistarcsa, S-lich und SO-lich von der Kerepeser Landstraße bedeckt derselbe abermals größere Gebiete. Bei Kote 217 m der erwähnten Landstraße ist die Budapest—Kerepeser Vizinalstrecke der Straßenbahngesellschaft auf einem ziemlich großen Abschnitte in diesen Schotter eingeschnitten, wo zur Schotterung von Straßen sowie des Bahnkörpers jährlich eine größere Menge gewonnen wird. Hier wird der Schotter von 1—1½ m mächtigem diluvialem Sande überlagert. Weiter S-lich, gleichfalls an der Kerepeser Landstraße, befindet sich die Czinkotaer Schottergrube, von wo sich die Schottermassen gegen S, SO und O teils an der Oberfläche, teils durch wenig mächtigen diluvialen Sand bedeckt, wieder in größerer Verbreitung vorfinden.

Auf letzterem Gebiete jedoch, sowie jenseits des Sósbaches in der Umgebung von Szentmihály, Mátyásföld und des Rákos Kastells wird der Mastodonschotter von Einsackungen aufweisendem oder etwas wellenförmig gelagertem, grobkörnigem diluvialem Schotter bedeckt. Die Trennung dieser beiden wird — meiner Ansicht nach — erst dann genau erfolgen können, wenn alle Schottervorkommen der Umgebung von Budapest eingehend studiert sein werden.

Das *Diluvium* wird außer dem erwähnten Schotter von überaus verbreitetem Sande und Löß vertreten.

Löß findet sich, mit Vályogoberboden in der O-Ecke meines Gebietes, auf dem zwischen dem Hüdői und Határhegy gelegenen Hügel, an dessen steilen Lehnen jedoch schon die pannonischen Schichten zutage treten.

Auf ein kleineres Gebiet beschränkt kommt der Löß noch N-lich von Mogyoród am Rande des Kótyishügels, ferner S-lich von diesem im Mogyorós dülő am Fuße des Gyertyámos vor. Sein Oberboden besteht auch hier aus Vályog, der hellbraun und kalkhaltiger ist. Auch

in einem alten Hohlwege, am N-Rande des Bolnokawaldes findet sich Löß in geringer Ausdehnung vor.

Die bisher behandelten Bildungen werden aber besonders in betreff der oberflächlichen Ausdehnung weit vom Sande übertroffen. Eines der jüngeren Glieder desselben bilden auf meinem Gebiete die noch heute in Bewegung befindlichen Sandzüge längs der Donau. Dies ist alluvialer Flugsand. Diese zusammenhängende Flugsandzone beginnt im O bei dem Rákoser Exerzierplatz. umgeht die Ortschaft Rákosfalva, bedeckt Nagy- und Kisszugló bis zum äußeren Abschnitt der Csömörer Straße, wo sie sich bis zum Rákosbach erstreckt. Jenseits des verbreiterten Rákosbettes zieht sie bis Szentmihály, bis zur Palotaer Alsóerdő- und Czinkánter Puszta. Hier erreicht sie den Sós- oder Palotaer Bach. N-lich von hier bedeckt sie die Riede Első táblai föld dülő und Sárfűzföldek, bis zum Csömörer Bach. Weiter N-lich folgt das Ried Puszta-Sikátor dülő gleichfalls mit Flugsand bedeckt bis zum Fóter Bach. von wo sich gleichfalls gegen N der Flugsand des ausgebreiteten Puszta-Alag und Dunakeszi határdülő erstreckt. Ihre O-liche Grenze kann durch die Luftlinie zwischen Imreháza und Sikátorpuszta bezeichnet werden.

Auf den unmittelbaren Uferpartien der Donau trifft man ein größeres Flugsandgebiet bei Káposztásmegyer, ferner bei Újpest an, welch letztere Ortschaft auf diesem erbaut ist. Bedeutendere Ausdehnung gewinnt der Flugsand noch zwischen der Fóter Somlyó-, Mogyoród- und der Szent Jakab-Puszta, wo er die Nagy homok, Nagy legelő, Berekalja, Szentjakab, Rókaliget, Bodzas und Somlyóalja dülő genannten Strecken sowie die Umgebung des Neáki-Hauses bedeckt. Einzelne kleinere Inseln finden sich SO-lich und W-lich von Szada, bei dem Szadai major vor, endlich auch noch am O-Rande des Bolnoka Waldes sowie am Remete dülő und Gerényhát. Der Ursprung dieser Flugsande reicht in das Diluvium zurück, doch wurden sie nach Verschwinden der Waldvegetationen wieder dem Winde preisgegeben. Erst in jüngster Zeit werden die Dünen namentlich durch Weinkultur, sowie Garten- und Villenanlagen wieder in größerem Maße gebunden.

Der Flugsandzone folgt gegen O, zwischen 130—329 m Höhe ü. d. M., diluvialer Sand. Dieser unterscheidet sich sowohl durch seine Farbe als auch durch seine Gebundenheit mehr oder weniger von dem vorher erwähnten Sande. Während nämlich der Oberboden jenes lockerer Sand von mehr hellgelber und grauer Farbe, mit mehr-weniger Kalkgehalt ist, erweist sich dieser in seinem Oberboden bindiger, an vielen Stellen tonhaltig, von dunkelbrauner Farbe, stark eisenschüssig, Kalk enthält nicht einmal der Untergrund des roten

grobkörnigen Sandes. Neben überwiegendem Quarz enthält er eine ansehnliche Menge in Verwitterung begriffener vulkanischer Gesteinsfragmente, welche von dem benachbarten vulkanischen Gebiete durch Wind hergebracht wurden. Auf dem an den Flugsand grenzenden, schotterlosen Gebiete ist der Sand tiefgründig, wird jedoch im Hangenden der pannonischen Schichten der Anhöhen des pliozänen und diluvialen Schotters dünnmächtig.

Diluvialer Sand bedeckt von N gegen S den O-lichen Teil des Riedes Dunakeszi határdülő; er umgrenzt die untermediterranen Bildungen des Kőhegy und Fóter Somlyóhegy, bedeckt das Ried Bányaföldek dülő bei Fót sowie die Muzslaer Weingärten; umgibt den Rhyolittuff des Kótyis ebenso, wie die bei Szada und Mogyoród zutage tretenden pannonischen Schichten. Unter seiner zusammenhängenden Decke taucht bei Fót, Mogyoród, Csömör, Czinkota und Szentmihály der pliozäne Schotter empor, desgleichen in der Gemarkung von Kistarcsa, Czinkota und Szentmihály. In der Gegend bei Csiktarcsa und Kerepes bedeckt er in mehr oder weniger mächtiger Lage die pannonischen Bildungen. Zu jenen ist der Sand des Szent Istvánberges bei Fót, die Umgebung des Mogyoróder Kishajtás, Cseres, Égett vágás, das Csömörer Ried Erdő megett, die Sorozatki Täler, das Ried Szödörvölgy dülő sowie die Umgebung des S-lich von letzterem gelegenen Kisszentmihályi major zu zählen; ferner in der Umgebung von Czinkota die Régi szőlők, der Czinkotaer Wald und die Uraságí földek hinter Mátyásföld; endlich das ganze Gebiet von Pusztaszentmihály und Rákosfalva.

Mit den pannonischen Schichten in Verbindung findet sich der diluviale Sand in der Umgebung von Kerepes, auf dem ganzen Gebiete des Bolnoka-Waldes und der Szentjakab puszta; auf dem Szácshegy, dem Ürgepart, Husztina, Ökörtelek, Tagosok, Német-hegye, Kalvaricza mögött, Beli vrch und Hegyes földek; endlich bei Kistarcsa, in den Ó-Szőlők und Temető melletti földek.

Auf den an Schotter und Fludsand grenzenden Gebieten gibt der diluviale Sand einen mehr lockeren, tonigen und schotterigen Sand, in Verbindung mit den pannonischen Schichten dagegen einen mehr bindigen tonigen Oberboden.

Dieses Sandgebiet dürfte einst mit großen Waldungen bedeckt gewesen sein, deren Humus die obere Sandlage durchdrungen hat. Der Waldhumus enthält nämlich viel Eisensalze gelöst. Wenn nun der Wald abgeholzt wird, oxydiert der Humus an der Oberfläche und das in ihm enthaltene Eisensalz umhüllt die Sandkörner mit einer dünnen Eisenoxydkruste.

Wo derselbe nicht schotterhaltig ist, liefert er einen guten Ackerboden, dessen Vorteil eben darin besteht, daß die in ihm enthaltene Eisenverbindung Stickstoff bindet.

Daß dieses Gebiet im Diluvium einen Steppencharakter besessen hat, wird durch jene zahlreichen Dreikanter bezeugt, die in dem Sande in großer Anzahl vorkommen.

Die geringste Verbreitung weisen die *alluvialen* Bildungen auf. Sie beschränken sich nur auf das Donaugelände und auf die Täler des Fóter, Csömörer, Palotaer und Rákosbaches. Der schlammige Sand mit kalkigem Vályogoberboden des unmittelbar am Donauufer gelegenen, zu Dunakesz gehörenden Riedes namens Duna mellett, sowie die nämliche Bodenart des Káposztásmegyeri puszta dülő repräsentiert das Alluvium.

Zu letzterem gehört auch das am Fuße des Sandrückens hinziehende sumpfige, moorige Gebiet des Nádas mit seinem kalkigen Schlammuntergrunde.

Viel schmäler als das Tal des vorher erwähnten ehemaligen Donaubettes ist das Tal das Fót-Mogyoróder Baches; nur bei Fót erweitert es sich auf der Sárosrét. Sein Oberboden besteht aus hellgrauem, kalkigem Vályog und tonigem Vályog, dem ein sandiger Schlamm- und schlammiger Sanduntergrund entspricht. In demselben steht das Grundwasser beständig sehr hoch.

Noch schmäler ist das Tal des Csömörer Baches, längs welchem der tonige und sandige kalkige Vályog zwischen den diluvialen und den Flugsandhügeln nur als schmales Band dahinzieht. Sein Untergrund ist schlammiger Sand.

Die mit dem Csömörer Bache parallel verlaufenden Bäche Szilas, Sós- oder Palotaer Bach sind in ihrem Abschnitte zwischen Kerepes, Kistarcsa, Csiktarcsa, Czinkota und Szentmihály schmäler und besitzen bis Czinkota einen hellbraunen kalkigen Vályogboden. Von hier gegen Rákospalota ist das Bachtal bereits sumpfiger, sein Boden ein mehr dunkelbrauner toniger Vályog, der in schwarzen Wiesenton übergeht. Der Untergrund ist lichter, kalkiger, sandiger Schlamm. Bei Rákospalota breitet sich das Tal dieses Baches auf dem sog. Luczernások rétje aus, wo der Boden dunkelbrauner toniger Sand und sandiger Ton ist.

Ebenda steht dasselbe durch den Morast des Nádastó mit dem unteren Rákostale in Zusammenhang, dessen torfigen Ton-, dunkelbraunen sandigen Ton- und tonigen Sandoberboden schlammiger Sand und sandiger Schlamm begleitet.

b) Das Besitztum Mácsa des kgl. ungar. Krongutes.

Gemäß der erhaltenen Verordnung unterbrach ich im Laufe des Sommers meine Aufnahme und kartierte das Mácsaer Besitztum des kgl. ungar. Krongutes, das sich auf den Blättern Zone 15, Kol. XXI, NW und SW ausbreitet.

Die agrogeologischen Verhältnisse des Mácsaer Gutes mögen hier nur in Kürze skizziert werden, da ich dieselben im Herbste in einer besonderen Arbeit eingehender zu beschreiben gedenke, um ein Beispiel zur ausführlichen bodenkundlichen Bearbeitung zu liefern.

Das Gebiet des für Land- und Forstwirtschaft eingerichteten Gutes Mácsa wird in den SW-lichen Ausläufern des Cserhátgebirges durch die Gemeinden Acsa, Erdőkürt, Kálló, Aszód, Iklad, Kisújfalu und Tótgyörk (Galgagyörk) begrenzt.

Es ist dies ein bergiges, hügeliges Gelände. Das Gebirge wird von einigen verstreuten eruptiven Kuppen gebildet, die von jungtertiären Sedimenten umgeben und teilweise bedeckt sind; die letzteren, noch mehr aber die diluvialen Bildungen bauen das Hügelland auf. Die tiefste Depression ist das Galgatal.

Der höchste Punkt des gebirgigen Teiles ist der Ecskend tető, 321 m ü. d. M. Weitere N-liche Teile dieses Höhenzuges sind der Tatárhügel, der Megyerke und Jácskaberg, gegen S der Szomaberg, der Mácsa erdő und der Hosszú berek. Dieser Bergrücken teilt sich bei dem Ecskend tető in einen O-lichen, einen SO-lichen und einen S-lichen Zweig, gegen N aber setzt er sich in zerstreuten von tiefen Tälern durchzogenen Höhen fort. Das bedeutenste dieser tiefen Täler ist das Kútvölgy, in welchem der außer dem Galga einzige nennenswerte Bach des Gebietes entspringt.

Am geologischen Aufbau des Gebietes nehmen teil: Pyroxenandesit und dessen Tuff, pannonische Sedimente, Diluvium und Alluvium.

Das Liegende des *Pyroxenandesits* konnte diesmal — wie bei den Dykes von Csörög, Őrhegy, Szilágyi — nicht entdeckt werden. Während dort durch die Eruption ein oligozäner Sand- und Sandsteinkomplex durchbrochen wurde, bin ich hier bis jetzt völlig auf Dr. Fr. Schafarziks, in seinem wertvollen Werke: «Die Pyroxenandesite des Cserhát» niedergelegten Beobachtungen angewiesen und muß die Eruption demgemäß in das untere Mediterran verlegt werden. Der Pyroxenandesit ist besonders im W-licheu Teile des Gutes bei Tótgyörk und Tahi-puszta aufgeschlossen. Zum kleineren Teile tritt er im Kútvölgy sowie in der Waldpartie Szénégető unterhalb des Tatárhügels unter pannonischen Schichten zutage.

An letzteren Stellen wird er von einer dünnen Tuffschicht begleitet. Sein Verwitterungsprodukt ist ein gesteintrümmerführender Nyirok, der später zu reinem Nyirokboden wird. Seine Verbreitung ist eine sehr geringe, da der größte Teil des Eruptivgesteines von pannonischen Schichten verdeckt wird.

Das übrige Waldgebiet des Gutes besteht ganz, der landwirtschaftliche Teil aber hauptsächlich in seiner O-lichen Hälfte, auf dem sog. Lyukaspart aus *pannonischen Schichten*. Diese bestehen aus blauem Ton, mergeligem Sand und gelbem glimmerigem Sand. Der Kulturboden wird in großer Ausdehnung von rotem Ton gebildet, der mit heller oder dunkler braunem sandigem Ton abwechselt. Der rote Ton kommt öfters als Untergrund vor. Wo von dem pannonischen Schichtenkomplex der Sand an die Oberfläche gelangt, ist der Oberboden kalkiger, sandiger Vályog. Diese Bodenart kommt hauptsächlich aur den N-lichen Teilen der Ecskend tető vor. Das jüngste Glied der pannonischen Schichten gelang mir nur an einer Stelle des Krongutes aufzufinden, wo der Handbohrer unter Lößsand einen Schotter mit Schalenfragmenten von Melanopsis erschloß. Diesem Schotter außerhalb dem Gebiete des Krongutes nachforschend, stieß ich auch in Mácsa an der Lehne des Hügels der Kirche, zahlreiche für die pannonischen Schichten bezeichnende Versteinerungen führend, auf denselben.

Den größten Teil des unter landwirtschaftlichem Betrieb stehenden Teiles der Besitzung bedeckt Löß in seiner mehr tonigen oder sandigen Abart; ferner hellgelber, gröberer Sand. Der Oberboden dieser *diluvialen* Bildungen besteht aus Vályog, tonigem Vályog, ferner sandigem Vályog und vályoghaltigem Sande. Die obere Schicht des Lösses übergeht oft in einen gänzlich kalkfreien rötlichen Lößlehm. Die letzteren Bodenarten kommen besonders im Csonkás dülő sowie auf der Höhe des Lyukaspart vor.

Alluviale Bildungen findet man im breiteren Galgatale sowie in dessen Seitentale nächst Megyerke major vor. Auf diesem Wiesengebiete herrscht fast ausschießlich gelber Lehm, dem im Untergrund hie und da schwarzer Wiesenton folgt. In der N-Ecke des Megyerkeer Tales kommen im gelben Lehm viele Andesittrümmer vor.

Zum Schlusse muß ich noch des Besuches gedenken, mit dem mich Herr Ministerialrat J. v. Böckh, Direktor der kgl. ung. Geologischen Anstalt während meiner Aufnahme zwischen Czinkota und Kerepes beehrte. Für seine freundlichen Weisungen sage ich auch hier meinen besten Dank.

17. Agrogeologische Notizen aus dem Gebiete zwischen Irsa, Czegléd und Örkény.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1906.)

Von Wilhelm Güll.

In diesem Jahre setzte ich meine agrogeologische Detailaufnahme auf dem Gebiete zwischen Donau und Tisza, im Komitat Pest, auf dem Sektionsblatte Zone 17, Kol. XXI (1 : 75,000) fort, dessen NW-liches Blatt im Maßstabe 1 : 25,000 in seiner W-lichen Hälfte noch 1905 kartiert wurde. Mein diesjähriges Gebiet umfaßt: den S-lichen Teil der Dános puszta, Pusztavacs, Mikebuda puszta, einen Teil der Gemarkung von Irsa, die Gemarkung von Czeglédberczel und die W-liche Hälfte der Gemarkung der Stadt Czegléd.

Terrain- und hydrographische Verhältnisse. Jene Hügelzüge des Flugsandes, die ich während meiner vorjährigen Kartierung angefangen bei Gyón in SO-licher Richtung bis Örkény verfolgte — die Gyóni erdő, Örkényi erdő und Tinójárás genannten Teile — reichen mit ihrem Ostrand auch auf mein diesjähriges Gebiet. O-lich davon dehnt sich parallel der Hügelzug des Nagyerdő auf Pusztavacs aus, welcher im Strázsadomb seinen höchsten Punkt, 149 m ü. d. M., erreicht. Ebenfalls parallel mit den beiden ersteren breitet sich ein dritter Hügelzug in der Richtung des Amalienhofes (Csőke) auf Pusztavacs aus und erhebt sich im Konfárhegy auf 148 m Höhe, während im Nyíres erdő, auf Mikebuda puszta, der Strázsahegy 147 m hoch ist. Die Sande der Dános puszta erreichen bei 134 m ihre größte Höhe, die noch weiter O-lich befindlichen dagegen steigen nur mehr bis 130—128 an (z. B. im Csemő bei Czegléd). Die abs. Höhe der flachen Strecken zwischen diesen Hügelzügen ist in NW—SO-licher Richtung 120—98 m.

Bei Irsa betritt jener Hügelrücken mein Blatt, welcher sich in NW—SO-licher Richtung bis unter Czeglédberczel erstreckt und gegen den davon SW-lich gelegenen übrigen Teil meines Aufnahmsgebietes

gleichsam ein Ufer bildet. Derselbe erreicht hier bei Czeglédberczel am 193 m hohen Kálvinhegy seine größte Höhe und füllt von der 171 m hoch gelegenen Cserő puszta an in SO-licher Richtung erst plötzlicher auf 156 m, dann allmählich auf 147, 134, 125, 113, 106, 102 und 98 m auf das Inundationsgebiet der Tisza herab. (Das Ufergelände der Tisza liegt in dieser Richtung, bei Szolnok, 89—86 m ü. d. M.)

Die Täler, welche diesen Rücken in NW—SO-licher Richtung durchziehen. lassen sich auf dem flachen Gelände weiter verfolgen, wo sie die Entstehung des Czigányszék und in seiner Fortsetzung des Malomtó (Halastó) in Czegléd herbeiführten. Diese Rinnen sowie der Czigányszék sind heute trocken; die im Frühjahre in denselben stagnierenden Wasser wurden durch den Krakkó abgeleitet.

Die wichtigste Niederung, bez. Rinne meiner diesjährigen Aufnahme befindet sich auf dem Sandgebiete. Dieselbe kann vorerst nur in der Form kleinerer und größerer Senken aus der Gegend von Kispest, Kossuthfalva, Erzsébetfalva über Vecsés, Üllő, Monor bis Pilis, überall längs des erwähnten Rückens, verfolgt werden. Von hier zieht sie, ohne Unterbrechung, fortwährend am Fuße des Rückens, gegen Alberti und Irsa, wo sie mein Blatt betritt. In ihrem weiteren Verlaufe bildet sie bei Czeglédberczel den Nádastó. Auch nachdem der Rücken endet behält sie ihre SO-liche Richtung bei und setzt sich, schon in der Gemarkung von Czegléd im Gáttó und Postarét fort, von wo der s. g. Új-árok das Wasser bei Czegléd vorüber, durch die Tanítói tanyák, unter der Bezeichnung Gerje-ér oder Czeglédi-ér, gegen Törtel und schließlich bei Tószeg in die Tisza ableitet. Ein Nebenarm dieser Rinne tritt mit der Dánosi dűlő genannten Senke auf mein Gebiet, setzt sich in den Mulden Görög rész, Nagy-lapos, Gombos, Czeglédi Gerje und Szarvastó und in der Gemarkung von Czegléd in der Gerje fort, in welcher der Gerjeárok beginnt. Letzterer vereinigt sich vor Czegléd mit dem oberwähnten Új-árok.

Außerdem gibt es noch eine Menge kleinerer-größerer Senken, die sich sämtlich in der bezeichnenden Richtung NW—SO an einander reihen und im S-lichen Teile von Pusztavacs in der Form einzelner Sodateiche auftreten, deren größter der Usztató oder Fehér tó ist.

Geologische Verhältnisse. Die älteste Bildung meines Aufnahmsgebietes ist jedenfalls der in den Gruben von Czeglédberczel aufgeschlossene Ton. Wenn wir nämlich auf dem vom Kálvinhegy gezählten zweiten parallelen Feldweg gegen Czeglédberczel abwärts schreiten, so bewegen wir uns vorerst — noch auf den s. g. Fertályföldek — überall auf Löß. An der Lehne treffen wir sodann erst gelben, dann weiter

abwärts roten Sand, in welchem unter dem Kreuze auch einige Löcher gegraben sind. Darunter finden wir auch roten Ton, erfüllt mit weißen, weichen Kalkknollen, der mit dem am rechten Donauufer im Liegenden des Lösses an vielen Punkten aufgeschlossenen roten, bohnerzführenden Ton identisch zu sein scheint. Dies ist umso wahrscheinlicher, als in Czeglédberczel unmittelbar unter dem roten ein hellgrauer Ton folgt,

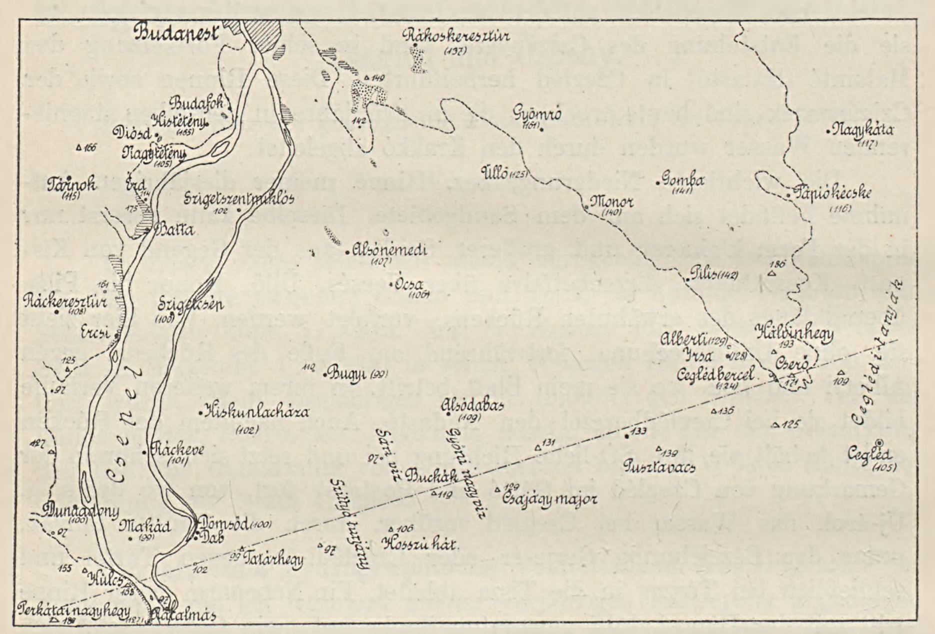


Fig 1. Kartenskizze zur Veranschaulichung der Höhenverhältnisse. — Maßstab 1 : 680,000. — Auf den horizontal schraffierten Stellen sind pannonische Bildungen, auf den punktierten Mastodonschotter (Halaváts) aufgeschlossen. (Nach der Aufnahme der kgl. ungar. Geologischen Anstalt und I. Lőrenthey.)

----------- Rand des Plateaus jenseits der Donau und des Rückens bei Czeglédberczel.

—·—·— Richtung des Profils.

der am rechten Steilufer der Donau ebenfalls vorhanden ist, u. z. bald neben dem roten Ton, in einem Niveau mit demselben, bald unmittelbar darunter und gerade so, wie der rote Ton, Bohnerze führt. In letzterem fand ich bei Czeglédberczel keine Bohnerze; im grauen Ton dagegen fanden sich in großer Menge erbsen—haselnußgroße, kugelige Konkretionen von dunkelbrauner Farbe, die äußerlich den Bohnerzen ganz ähnlich sind. Auseinandergeschlagen zeigt es sich jedoch, daß die braune Farbe bloß eine Kruste bildet, während daß Innere weiß ist,

mit Salzsäure lebhaft braust, also aus Kalk besteht.

Noch weiter abwärts sehen wir einen weißgefleckten gelben Ton mit kleinen Knollen vor uns, der stellenweise weiß, bez. hell bläulichgrau und gelb feingestreift ist. In demselben erblicken wir ein dunkles Band, auf demselben aber einen weißen, mergelig-kalkigen Streifen, welch beide sich auch in der am oberen Dorfende befindlichen Grube zeigen. Auch findet sich hie und da eine gelbe glimmerige Sandschnur, eine lockere Sandsteinplatte oder auch eine festere Mergeltafel im Tone vor. Die aufgeschlossenen Schichten lagern horizontal.

Die Aufeinanderfolge der Schichten erinnerte mich unwillkürlich an die Verhältnisse jenseits der Donau, wo unter dem Löß und roten, bez. grauen Ton die pannonische Stufe folgt. Außerdem ist der Ton, insbesondere aber das Material der demselben eingelagerten Sandschnüre petrographisch den pannonischen sehr ähnlich, so daß ich geneigt bin den Ton von Czeglédberczel auf Grund dieser Analogien in die *pannonische Stufe* zu stellen. Dies mit voller Sicherheit zu tun ist leider unmöglich, da ich trotz mehrmaligem sehr eingehendem Suchen keine Fossilien darin zu finden vermochte.

Aus dem verhältnismäßig kleinen Teil, welchen ich sehen konnte, gewann ich die Impres-

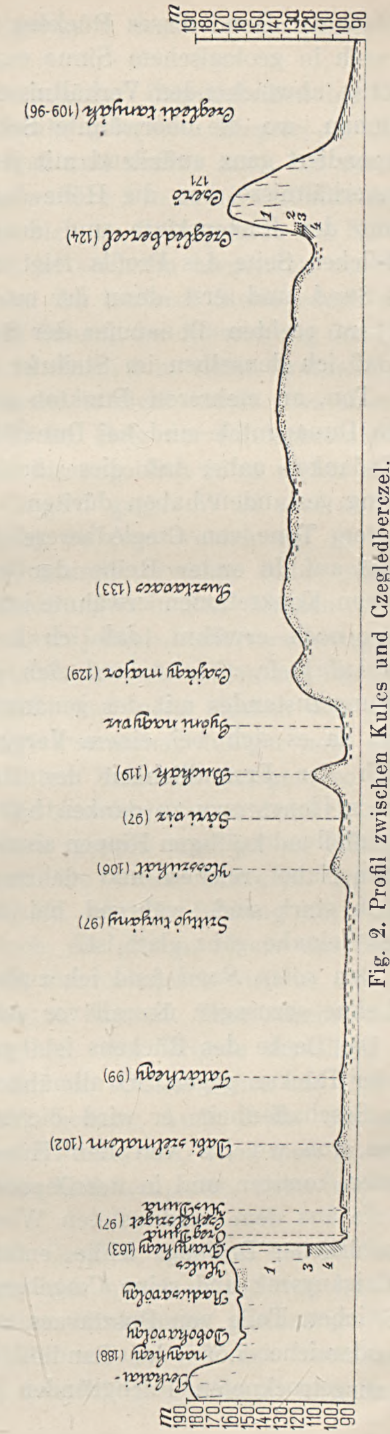


Fig. 2. Profil zwischen Kulcs und Czeglédberczel.
Länge des Profils 1 : 430000. Höhe : Länge = 1 : 100.
1 = Löß, 2 = Sand, 3 = roter bez. grauer bohnerzführender Ton, 4 = pannonischer Ton.

sion, daß der Rand dieses Rückens nicht nur in geographischem, sondern auch in geologischem Sinne ein Ufer sei. W-lich davon begegnen wir völlig abweichenden Verhältnissen bis zur rechtsseitigen Uferwand der Donau, wo die oberwähnte Schichtreihe aufgeschlossen ist. Diese korrespondiert ganz auffallend mit jener bei Czeglédberczel und auch die Höhenverhältnisse, bez. die Höhe des roten Tones ü. d. M. stimmt — wie aus der Kartenskizze und dem Profil ersichtlich — überein. An der O-lichen Seite des Profils folgt bei Czeglédberczel unter dem Löß zuerst Sand und erst dann der rote Ton, während an der W-lichen Seite, am rechten Donauufer der Sand fehlt. Es ist jedoch zu bemerken, daß ich denselben im Steilufer der Donau, zwischen dem Löß und roten Ton, an mehreren Punkten angetroffen habe, so u. a. auch unterhalb Dunapentele und bei Dunaföldvár. Diese Übereinstimmung legt den Gedanken nahe, daß diese beiden Ufer einst vielleicht in Zusammenhang gestanden haben dürften.

Dem Tone von Czeglédberczel lagern die Bildungen des *Diluviums* auf. In erster Reihe der *graue* und *rote Ton.* Der bohnerzähnlichen Konkretionen erwähnte ich bereits; bezüglich des roten Tones sei hier noch erwähnt, daß ich in demselben Exemplare von *Helix (Xerophyla)* cfr. *striata* fand. Ich glaubte dieselben trotz ihres guten Erhaltungszustandes mit der genannten Art nicht völlig identifizieren zu dürfen, da es sich bei einem Vergleiche mit Clessinschen Originalen, die ich der Freundlichkeit des Herrn kgl. ungar. Sektionsgeologen Heinrich Horusitzky zu danken hatte, zeigte, daß sie von diesen durch ihre auffallend kräftigen Rippen abweichen, die, nur wenig abgeschwächt, bis zum Nabel reichen und daher auch am unteren Teile der Schale ziemlich stark sind, während bei dem Typus der untere Teil des Gehäuses beinahe ganz glatt ist.

Den *roten Sand* fand ich zwischen Alberti und Czeglédberczel an der Lehne sozusagen überall vor; ebenso auch den *gelben Sand.*

Die Decke des Rückens ist typischer *Löß.* In dem Maße jedoch, wie der Rücken gegen SO allmählich abfällt, verändert auch der Löß seine Beschaffenheit; er wird dichter und toniger. Auf seinen tiefsten Stellen, von wo die von den Hügeln zufließenden Wasser nicht ganz ablaufen konnten und in der Depression verdunsten mußten, sammelten sich die aus dem verdunsteten Wasser rückständigen Salze an. Da es an natürlicher Drainage fehlte, entstand hier im Boden Soda. Dies läßt der Czigányszék und seine Umgebung erkennen. Doch findet sich auch im S-lichen Teile von Pusztavacs, an der Grenze von Nagykőrös solch ein sodareicher Löß oder Sandlöß, wo an den Teichrändern und auf den ausgetrockneten Teichgründen Sodasalzausblühungen entstehen. Die

in der Fortsetzung des Hernádi tó gelegene Senke ist ein echter Teichgrund, der ebenfalls Soda enthält.

Tonigen Löß schließen die Gruben der Ziegelfabriken bei Czegléd auf. Bei der an der s. g. Budaer Straße gelegenen Ziegelei ist derselbe in einer Mächtigkeit von 4 m sichtbar und konnte auch bei der Handbohrung am Grunde der Grube bis weitere 2 m keine Veränderung konstatiert werden. Diese Bildung setzt sich im Untergrunde des NO-lichen Teiles der Stadt Czegléd fort und ist auch im Liegenden des Sandes der Weingärten Öregszőlő vorhanden. An letzterer Stelle jedoch nur an der Ostseite, während er auf der W-lichen, der Einsenkung des Új-árok zugekehrten Seite fehlt, zumindest in einem 5 m tiefen Brunnen, dessen Material ich sehen konnte, nicht mehr erreicht wurde. Bei einer artesischen Brunnenbohrung in Czegléd, im Hofe der Kinderbewahranstalt des IX. Bezirks brachte der Bohrer bis angeblich 52 m nichts als Sand zutage. Von der Linie Öregszőlő—Czegléd gegen W ist erst auf Vatya, Mikebuda, Pusztavacs, gegen Örkény zu (von wo ich ihn in meinem vorjährigen Berichte unter dem Flugsande erwähnt habe) wieder in einzelnen Gruben oder bei Handbohrungen in den Mulden zwischen den Sandhügeln Löß zu finden. Es kann jedoch nicht verschwiegen werden, daß diese Bildung z. B. auf Pusztavacs sehr schlammig ist. Trocken erscheint sie zwar einheitlich hellgelb und ganz ähnlich den als Süßwasser-, Sumpf-, Inundations-, abgeschwemmter, toniger usw. Löß bezeichneten Bildungen. In grubenfeuchtem Zustande dagegen, so namentlich in den untersten Partien der Grubenwände, ist es deutlich sichtbar, daß sich die Gesamtfarbe aus kleinen grauen und gelben Flecken zusammensetzt, oft jedoch auch ganz ins Graue übergeht. In solchen Fällen erscheint es höchst zweifelhaft, ob die Bildung noch als Löß angesprochen werden dürfe, wo doch die grauen Flecke aus Schlamm bestehen. Wenn nicht mikroskopisch, makroskopisch wird es wohl kaum gelingen die Grenzen dieser Bildung zu fixieren. Hier scheint sie übrigens in reinen Schlamm zu übergehen. Am Grunde derselben treten mergelige Kalksteintafeln auf, wie ich ein solches Stück auf Pusztavacs aus einer früheren Brunnengrabung bekam. Auch beim Graben des Brunnens am Marienhof, ebenfalls auf Pusztavacs, stieß man in ca 2·5 m Tiefe auf eine ungefähr 15 cm dicke Kalksteinplatte, unter welcher bis 10 m Tiefe Sand lagert.

Auch bei der Eisenbahnstation Czegléd, bez. bei der in der Nähe gelegenen Ziegelei, wo der tonige Löß nur 1 m mächtig ist, kommt unter demselben ebenfalls Sand, eine feinkörnige, glimmerige Varietät desselben vor. N-lich vom Ziegelofen erhebt sich das Terrain inselförmig und diese erhobene Partie besteht aus Lößsand und Sand. Es

hat fast den Anschein, als hätten hier die vom Czeglédberczeler Rücken herabeilenden Wasser einen schuttkegelartigen Wall angehäuft, der es dann zwang sich am Czigányszék und auf den umliegenden tieferen Terrainpartien auszubreiten.

Auf dem schlammigen oder tonigen Löß befinden sich die Hügelzüge des *Flugsandes,* welcher sozusagen den größten Teil meines Aufnahmsgebietes bedeckt. Er ist locker, fahlgelb, kalklos; seine Körner abgerundet und mit einer dünnen Eisenrostkruste umhüllt. Nur dort, wo er in der Nähe der Rinnen oder in bez. auf dieselben geweht vorkommt, sind ihm auch wasserhelle Körner und Glimmerplättchen beigemengt, da er sich hier, indem er die Bette in kleinere Senken gliederte, mit dem Schwemmsand der Rinnen vermengt hat. Auf Pusztavacs bildet der Flugsand im Nagyerdő und gegen die Hottergrenze von Örkény zu, sowie auch in der Gemarkung von Örkény, kleine, jedoch hohe barkhanartige Hügel, welche — abgesehen natürlich vom Rücken bei Czeglédberczel — die höchsten Punkte des in Rede stehenden Gebietes sind.

Von demselben weicht *der Sand der Vordünen* ab, welcher ganz wasserhell ist. Seine Oberfläche zeigt sich stellenweise oft rostrot und diesen eisenschüssigen Sand beobachtete ich immer an der der Vertiefung zugekehrten Lehne der Vordüne.

In den Senken des Sandgebietes finden wir einen scharfen, wasserklaren, oft grobkörnigen Sand. Dieser *Wassersand* lieferte das Material der Vordünen deren Bildung auch im *Alluvium* fortdauerte.

Manchmal ist dieser Sand hell gelblichgrau gefärbt und weist Rostflecken auf; unter diesem folgt in 1·5—2 m Tiefe eine 5—6 cm dicke rostfarbige Sandsteinbank und sodann ein lebhaft grünlichblauer, sehr grobkörniger Sand, wie ich dies z. B. an einem Punkte der Városrét beobachtet habe. Eine hier am Grunde des ungefähr 2 m tiefen Grabens bewerkstelligte Handbohrung ergab außerdem noch einen bleigrauen grandigen Sand, sandigen Schlamm und feineren schlammigen Sand von derselben Farbe, und schließlich graubraunen schlammigen Sand. Die Sohle des Grabens ist unter dem Sandsteine im grünlichblauen Sand und am Rande des Wassers, welches zur Zeit meines Dortseins gerade nur den Boden desselben bedeckte, nahm dieser grünlichblaue Sand eine rostbraune Farbe mit grünlichem Stich an, ein Zeichen dessen, daß hier die Ferroverbindungen an der Luft zu Ferriverbindungen oxydiert wurden.

An einzelnen Punkten des Gebietes hemmte der Flugsand den Abfluß der Wasser und zwang sie zum Stagnieren, wodurch morastige Stellen entstanden sind. An solchen Stellen finden wir einen weißen,

rauhen, überaus dichten, an «Csapóföld» erinnernden *schlammigen Sand*. In demselben sind Sandsteinkonkretionen häufig; darunter folgen eisenschüssige Sandsteinplatten und unter diesen lagert wieder der grünlichblaue Sand oder auch Schlamm von derselben Farbe. In der Gerje, welche die wasserständigste Stelle meines Gebietes war und auch heute noch am feuchtesten ist, bildete sich auch Torf, so daß von hier *toniger Torf* erwähnt werden kann.

Vor Besprechung der Oberböden möchte ich hier noch als Anhang zur geologischen Skizzierung alles das mitteilen, was ich bezüglich der artesischen Brunnen meines Aufnahmsgebietes in Erfahrung gebracht habe. Dieselben befinden sich sämtlich in Czegléd oder in der Gemarkung dieser Stadt.

Der erste artesische Brunen der Stadt Czegléd wurde am Széchenyi-tér, nächst dem Gymnasium 1894—95 abgeteuft und von KARL PAULOVITS beschrieben.* Dieser Brunnen liegt 101·392 m ü. d. M., seine Tiefe ist 142·7 m. Das Wasser fließt in 2·8 m Höhe aus, die Quantität desselben war nach oberflächlicher Messung in der ersten Zeit 240,000 Liter. Die chemische Zusammensetzung des Wassers ist nach Dr. NIKOLAUS v. MATOLCSY:

In 1000 Gewichtsteilen sind enthalten:

Fester Rückstand (bei 100° C getrocknet)	0·32075
Kohlensäure, frei und gebunden, als HCO_3 berechnet	0·2596
Kalk, als gelöster kohlensaurer Kalk berechnet	0·08602
Kiselsäure	0·009705

Salpetersäure, salpetrige Säure, Ammonia sind nicht, organische Stoffe in kaum bestimmbaren Spuren enthalten; 100 cm^3 Wasser entfärben einen Tropfen von $^1/_{100}$ norm. Kaliumpermanganat erst nach 1 Stunde.

Die Temperatur des Wassers ist unmittelbar an der Ausflußöffnung 18·9° C.

Der Brunnen erhält sein Wasser aus einem unter «grauem, steinigem Ton» lagernden «glimmerigen Quarzsand». Fossilien gingen nur aus den Schichten bei 8·5—8·84 m und 25·4—31·36 m Tiefe hervor, welche nach der Bestimmung Dr. I. LÖRENTHEYS die folgenden sind: *Fruticicola hispida* L. und *Succinea oblonga* DRAP. aus beiden Schichten; *Gyraulus albus* MÜLL., *G. glaber*, JEFFR., *Pisidium* sp., *Pupa muscorum* L. und *Pupilla modida* GREDL. nur aus der unteren Schicht.

* PAULOVITS K.: A czeglédi m. kir. áll. polg. fiu- és leányiskola 26. évi Értesitője az 1894—95. tanévről.

Jedoch nicht nur in der Stadt finden wir artesische Brunnen, wo außerdem noch deren zwölf und überdies mehrere s. g. Bohrbrunnen vorhanden sind, sondern auch im Hotter derselben begegnen wir in mehreren Gehöften einem artesischen Brunnen namentlich im Riede Pörös, wo die gewöhnlichen Brunnenwasser sodahaltig sind. So wurde auf der Kádas-tanya im Herbste 1905 ein artesischer Brunnen abgebohrt. Tiefe 117 m, Wasserquantität 1·7 m über der Oberfläche 32 Liter pro Minute. Angeblich wurden 50 m «gelben Lehmes» (hier wird auch der Löß so genannt) durchbohrt und sodann ein grobkörniger blauer Sand erreicht, bei der weiteren Bohrung aber eine 1 m dicke «Steinschicht» durchsetzt. Auf der Kósik-tanya stellte man im Mai 1906 einen artesischen Brunnen her. Tiefe 160 m, Wasserquantität 2 m über der Oberfläche angeblich 60 Liter pro Minute; das Wasser ist jedoch mittels eines Hahnes so reguliert, daß bloß 24 Liter pro Minute ausfließen können. Wird der Hahn auf kurze Zeit geöffnet, so bringt das Wasser nach ungefähr einer Stunde feinen, blauen, glimmerigen Sand aus der Tiefe mit sich. Bei 145 m stieß man auf eine 1·5 m mächtige Steinschicht. Auf der Farkas János-tanya wurde im November 1903 ein artesischer Brunnen gebohrt. Tiefe 155 m, Wasserquantität 1 m über der Oberfläche 31 Liter. Bei 87 m war Sand mit geringer Menge aufsteigenden Wassers; bei 147 m erreichte man eine angeblich 8 m mächtige Steinschicht unter welcher das Wasser empordringt. Auf der Farkas Ferencz-tanya teufte man im Frühjahre 1905 einen artesischen Brunnen ab. Tiefe 152 m, Wasserquantität 1 m über der Oberfläche 18 Liter pro Minute. Das Wasser dieses Brunnens bringt ständig Sand empor, welcher ebenfalls feinkörnig, blau und glimmerig ist. Der auf der Hegedüs-tanya 1897 abgebohrte artesische Brunnen besitzt unter allen die geringste Tiefe: 97 m. Nach Aussage des Eigentümers bewegte sich der Bohrer bis 70 m in «gelbem Lehm»; zwischen 77—79 m war eine «Schneckenschicht», zwischen 80—90 m aber ein fester blauer Ton, darunter endlich gelber glimmeriger Sand.

Dieser Brunnen erhält also sein Wasser aus der den Czeglédern wohlbekannten Tiefe bei 90 m, wo sich sozusagen bei jeder Bohrung Wasser zeigte, u. z. 1·2 über der Oberfläche — bei ca 97 m ü. d. M. — 1·5 Liter pro Minute.

Während meines Aufenthaltes in Czegléd im Jahre 1906 wurde ein neuer artesischer Brunnen im Hofe der Kinderbewahranstalt des IX. Bezirkes gebohrt, wobei man bis 9. Oktober angeblich 141 m Tiefe erreichte, ohne daß der Brunnen fertiggestellt worden wäre. Meine Handbohrung ergab an dieser Stelle unter schwarzem, rauhem tonigem Sande (bis 1 m) weißen schlammigen Sand (bis 1·5 m) und hell gelblich-

grauen lockeren Sand. Dieser Teil der Stadt liegt also schon in der Niederung des Új-árok. Bei der artesischen Brunnenbohrung durchstieß man bis 52 m Sand, von 52—89 m graue und gelbe Tone, von 89—90 m Sand mit dem ersten artesischen Wasser (angeblich 12 Liter pro Minute), von 90—95 m feinkörnigen Sand von hellgrünlicher Farbe, von 95—110 m graulichgrünen harten Ton, von 110—114 m Sand, von 114—117 m Ton, von 117—119 m rötlichen Sandstein und von hier angefangen feinere und gröbere blaue Sande, aus welchen aus verschiedenen Tiefen etwas Wasser empordrang; nach kurzer Zeit verstopfte sich jedoch die Röhre mit Sand.*

Bodenverhältnisse. Der Oberboden der ältesten, eine Humusschicht tragenden Bildung meines Gebietes, des an der Lehne zwischen Alberti und Czeglédberczel auftretenden roten Sandes, ist *eisenhaltiger Sand.* Ein kalkloser, bindiger, grober Sand, der in etwas toniger Ausbildung auch auf den roten Ton übergreift.

Auf dem typischen Löß ist der Oberboden *Vályog*, der an den Lehnen in hellbrauner bis gelber Varietät als s. g. kalkiger Vályog vorkommt. In den kleineren Senken ist der Vályog tonig, in den tieferen Tälern dagegen ganz zu Ton geworden. Auf dem tonig entwickelten Löß ist ein brauner, mehr-weniger, manchmal sehr *bindiger Sand* der verbreitete Oberboden, welcher sich in jedem Falle kalklos erwies. Darauf geweht traf ich mehrmals lockeren Sand an. Auf den Sodastrecken fand ich, so z. B. am Südende von Pusztavacs, ferner in der Gemarkung von Czegléd auf den Rieden Pörös und Czigányrét, *sodahaltigen sandigen Vályog.* Es wurde bereits erwähnt, daß an den beiden letzteren Stellen früher die vom Czeglédberczeler Rücken ablaufenden Frühjahrswasser stehen blieben, für deren Ableitung durch den Karkkó genannten Graben gesorgt wurde. Freilich überschwemmte das Wasser nicht nur die Wiesenstreifen, sondern auch die Äcker und jeder Landwirt war bestrebt dasselbe möglichst bald von seinem Acker abzuleiten, was natürlich nur zu Schaden des Nachbars möglich war. Die Folge davon war ein ewiges Prozessieren und seither heißt dieser Teil «Pörös» = im Prozeß stehend. Trotz dieser Unannehmlichkeiten traf ich so manchen Landwirt, der sich über die Ableitung, als eine nachteilige Sache beklagte, da seither auf diesem Landstreifen die Sodaflecken immer

* Wie ich später erfuhr, war der Unternehmer nicht imstande den Brunnen zu vollenden und auch seine Tiefenangaben erwiesen sich als unzuverlässig. Unmittelbar neben dieser Bohrung, bloß ein Paar Schritte davon entfernt, ist nun eine zweite im Zuge.

mehr überhandnehmen. Zum Glück erkannten die Landwirte das Schadenbringende einer so übermäßigen Austrocknung und sind nun teilweise schon daran den Überschuß ihrer artesischen Brunnen zur Bewässerung der Wiesenstreifen zu verwerten. Übrigens ist der größte Teil der Sodaböden fruchtbar und nur ein verhältnismäßig geringerer Teil unfruchtbar.

Den Flugsand bedeckt ein hellbrauner oder gelblichbrauner *Sand*; bloß auf seinen höchsten Hügeln ist gelber, lockerer Flugsand auch an der Oberfläche. Im Csemő, welcher noch vor kurzem Waldgebiet war, kann von einem Oberboden kaum die Rede sein, da seine Oberfläche den tieferen Partien ganz gleich ist.

Die Vordünen weisen einen kalklosen, ziemlich lockeren Sandoberboden auf, der trocken von charakteristisch mausgrauer Farbe ist, wie z. B. an mehreren Punkten des Gerjeufers. Häufig finden wir auf denselben jedoch auch roten, rostfarbigen, bindigeren Sand. Wo dieser weggeweht wird, entstehen weiße Flecken, die vollständig unfruchtbar sind.

In den Senken findet sich *Moorerde*, u. z. ein stark humoser, dunkelgrauer oder ganz schwarzer Sand, der in den meisten Fällen reich an Ton und mehr-weniger kalkhaltig ist. Auf demselben treten hie und da — wie z. B. unterhalb des Marienhofes auf Pusztavacs — Sodaflecken auf. In seinem Liegenden fand ich oberhalb des Ferdinandihofes in einer Senke bei 1—1·5 m Tiefe kotuartigen Sand.

Endlich muß auch hier noch der *tonige Torf* erwähnt werden, welcher zwischen dem mittleren Abschnitt der Ugyeri szőlők und dem Gehöfte Hat gazda-tanya die Oberfläche der Gerje bildet.

Abgesehen vom Rücken bei Czeglédberczel ist für die Oberböden meines Gebietes, sei nun ihr Untergrund Sand, toniger oder schlammiger Löß, sie selbst aber locker oder bindig — einige Ausnahmen abgerechnet, wohin auch die Oberböden der Senken gehören — charakteristisch, daß sie kalklos sind. An der Basis der Oberböden jedoch, wo sie in den Untergrund übergehen, kommt an vielen Punkten, dem Unterboden Ramanns entsprechend, ein weißes, kalkiges, mergelartiges Band vor, welches sich bei Sanduntergrund (Friedhof in Irsa) ebenso beobachten läßt wie bei Lößuntergrund (Pusztavacs, Antonienhof).

Zum Schlusse sei noch das Grundwasser betreffend verzeichnet, daß sich dasselbe — abgesehen vom Lößrücken, wo die Brunnen 14—16 m tief sind — im allgemeinen sehr nahe zur Oberfläche befindet; an vielen Punkten wird es schon bei 1—1·5 m erreicht. Am tiefsten finden wir es doch auf dem Gebiete des tonigen Lösses. Auffallend

hoch steht es im Hosszú csemő, trotzdem dieser Teil verhältnismäßig hoch, ca 120 m ü. d. M., liegt. Hier ist der Sand schon bei 0·5—1·0 m Tiefe nicht nur feucht, sondern direkt erfüllt mit Wasser.

*

Ich kann meinen Aufnahmsbericht nicht beschließen ohne jener liebenswürdigen Gastfreundschaft zu gedenken, die mir auf Pusztavacs zuteil wurde und für die ich auch hier besten Dank sage. Mit Vergnügen und Dank gedenke ich auch des Besuches des Herrn Ministerialrates Johann v. Böckh, Direktors der kgl. ungar. Geologischen Anstalt und des Herrn kgl. ungar. Bergrates Hugo v. Böckh, Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen Selmeczbánya, mit welchem sie mich am 11. September auf meinem Aufnahmsgebiete beehrten.

---

18. Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1906.

Von Peter Treitz.

Nach dem Programm der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt wurde mir von Sr. Exzellenz dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister für das Jahr 1906 der SW-liche Teil des Sektionsblattes Zone 21, Kol. XXII im Maßstabe 1:75,000 als Arbeitsterrain zugewiesen.

Zu Beginn meiner Aufnahmstätigkeit verfertigte ich noch die Bodenkarte der Umgebung von Balmazújváros am O-Rande des Nagy-Hortobágy. Meinen diesbezüglichen Bericht reichte ich seinerzeit bei der Anstaltdirektion ein.

Die äußere Aufnahmsarbeit wurde noch einmal unterbrochen als ich im September die auf die Tokaj-Hegyalja und in die Umgebung von Pécs unternommene bodenkundliche Studienreise des kgl. ungar. höheren Weinbaukurses leitete.

Die Umgebung von Martonos und Magyarkanizsa.

Das begangene Gebiet umfaßt einen schmalen Streifen des Telecskaer Plateaus, die am Fuße desselben sich erstreckende, bis zum heutigen Bette der Tisza reichende jüngere sodahaltige Lößtafel und schließlich das vor der Tisza heute schon geschützte ehemalige Inundationsgebiet und einen Teil des den jährlichen Überschwemmungen auch jetzt noch ausgesetzten Flutgebietes. Das Telecskaer Plateau, die sodahaltige Lößtafel, sowie das Anschwemmungsgebiet sind als Terrassenbildungen aufzufassen, welche sich aus dem Anschwemmungsmaterial der verschiedenen im Laufe der Zeiten aufeinander folgenden Flüsse ausgebildet haben. Die zwei ersteren Terrassen sind Ergebnisse der Tätigkeit von NW—SO-lich fließenden Gewässern, während sich das am tiefsten gelegene Anschwemmungsgebiet der Tisza aus von N und O kommenden Gewässern abgesetzt hat.

Auf dem umschriebenen Gebiete kommen drei verschieden alte Bodenarten vor. Die älteste, der diluviale Löß, bedeckt das Telecskaer

Plateau. Dasselbe erhebt sich ungefähr 10—14 m über die altalluviale Lößfläche. Auf mein Gebiet erstreckt sich der NO-liche Saum der Telecskaer Tafel und nimmt $^{1}/_{3}$ desselben ein.

Das größte Gebiet bedeckt der altalluviale Löß. Derselbe beginnt bei dem Telecskaer Rücken und erstreckt sich bis zur Tisza, über dessen Anschwemmungsgebiet er sich ungefähr 4—5 m erhebt. Das Material des altalluvialen Lösses wurde aus jenen Wasserläufen ausgeweht, welche von N, von dem großen Sandgebiete, herabzogen und sich hier, zwischen Horgos und Adorján, in zahlreiche Arme geteilt, in die Tisza ergossen haben. Die Richtung des letzten Laufes wird durch den Kőrösbach bezeichnet; derselbe betritt das Gebiet am W-Rande des Blattes bei der Häuserreihe Nosza, fließt dem O-Rande des Plateaus entlang und ergießt sich durch den künstlichen Kanal Sárga-árok oberhalb Adorján in die Tisza. Ehemals teilte sich derselbe in zahlreiche Arme, deren einer die Frühjahrswasser oberhalb Magyarkanizsa noch heute der Tisza zuführt. Der nördlichen Hälfte der altalluvialen Lößtafel lagert der Flugsand auf; aus diesem ziehen gegen S schmale, hohe Vordünen herab. Der Kern jeder Vordüne besteht aus Flugsand, die Oberfläche derselben dagegen aus Sandlöß. Die Täler zwischen den Dünen bedeckt sodahaltiger Ton; in den breiteren Mulden kommen Sodateiche vor.

Unter dem altalluvialen Lößrücken befindet sich das Anschwemmungsgebiet der Tisza; dasselbe wurde noch in der Mitte des vorigen Jahrhunderts jährlich überschwemmt und ist erst in der jüngsten Zeit durch hohe Dämme vor Hochwasser geschützt. Der Boden desselben ist ein toniger Schlick und Wiesenton; Tiszasand ist nur an wenigen Stellen (unterhalb Martonos im Walde) zu finden.

Das Telecskaer Plateau.

Die Lößtafel fällt im N und O mit steilen Wänden gegen den Lauf des Kőrösbaches ab. Das leicht bewegliche Material des im nördlichen Teile befindlichen Flugsandgebietes wurde von dem herrschenden Nordwinde auf den Löß geweht; 3—4 km südlich vom Kőrösbache ist der Sand verschwunden und die Oberfläche, bez. die Ackerkrume des reinen Lösses ist humoser Vályog, brauner Tschernosjom. Die Mächtigkeit der Sanddecke ist verschieden. In den Einschnitten längs des aufwärts führenden Weges ist die Sanddecke 2—3 m mächtig.

Auf dem Talgebiete unter dem Vitézhügel läßt sich aus der Gestalt der Täler und Hügel leicht erkennen, daß der Löß hier ein hügeliges Flugsandgebiet bedeckt. Da die Lößdecke 5—8 m mächtig ist, konnte

der unter dem Löß befindliche Sand mit unseren Bohrern nicht konstatiert werden. Ich stütze mich also bei Anführung der Profile nur auf die Aussagen der Brunnengräber.

Profil I.		Profil II.	
Sandlöß _ _ _ _ _	5—8 m	Löß _ _ _ _ _ _ _ _	4 m
Tyrischer Löß _ _ _	4 «	Gelber Ton _ _ _ _	4 «
Poröse graue Erde (?) _	1—1·5 «	Sand.	
Grauer Ton _ _ _	2 «		
Schwemmsand.			

Profil I.

Die oberste Schicht ist ein sandiger 5—7 dm mächtiger humoser Vályog; der darunter folgende Löß ist nicht rein gelb, sondern von einer Humuslösung durchtränkt; in 10—14 dm Mächtigkeit ist er grau. Abwärts wird er gelber und ist schließlich rein gelb. Die graue Erde ist hydatogen, geschichtet und sehr glimmerhaltig. Ebenso der graue Ton. Der untere Sand ist leicht beweglich, bei Brunnengrabungen muß ein Kasten hinabgesenkt werden, sonst füllt der Sand den Brunnen.

Profil II.

Im zweiten Profile entsprang das Wasser der Basis des unteren 4 m mächtigen gelben Tones. Der gelbe Ton ist bindig, hart, muß bei Brunnenbohrungen nicht mit Ziegeln gestützt werden und wird erst nachträglich ausgemauert, damit er nicht einstürze.

Im Flugsande, der sich auf den Löß lagerte, kommt kein Glimmer vor; in dem Einschnitte bei der Häuserreihe Nosza enthält auch der unter dem Sande befindliche Löß keinen Glimmer. Ebenso finden sich in dem oberflächlichen Boden gegen S sehr wenig Glimmerblättchen vor. Mit der Tiefe wächst der Glimmergehalt. Die oberste Schicht des Lösses stammt also aus dem Flugsande, sie wurde aus diesem ausgeweht, während die unteren Schichten aus dem Anschwemmungsmateriale jenes Wasserlaufes stammen, welcher sich von Halas angefangen auf Grund der den Lauf begleitenden Vordünen bis zur Landstraße Szeged—Szabadka verfolgen läßt. Der auf dem Inundationsgebiete abgesetzte Schlamm befindet sich im Bette des Kőrösbaches auf dem zwischen Szeged und Szabadka die Grenze bildenden Abschnitte an der Oberfläche.

Dieselbe Bodenart tritt im Bette des in den Palicssee führenden Wasserlaufes zutage. Auf Grund der makroskopischen Untersuchung kann dieselbe identisch mit jenem glimmerigen grauen geschichteten Boden betrachtet werden, welcher in dem Brunnen des Telecskaer

Plateaus unter dem Löß aufgeschlossen wurde. Ein ähnliches, jedoch gröberes Material kommt an der Basis der bei Halas dahinziehenden Vordünen in einer Tiefe von 6—8 m unter der Oberfläche vor. Dieses Material scheint das älteste zu sein. Obzwar dasselbe viele Schnecken führt, konnte aus diesen doch nicht zweifellos auf dessen Alter geschlossen werden.

Die altalluviale Lößtafel.

Das Profil der unter dem Telecskaer Plateau sich ausbreitenden Lößtafel weicht von dem oben beschriebenen vollkommen ab.

Lößartiger Ton _ _ _ _ _ _ _ _ _	1·5—2 m
Gelber, schneckenführender Mergel, der einwärts rostig, braun wird _ _ _ _ _ _ _	1 «
Blauer, fetter Schlamm _ _ _ _ _ _	0·4 «
Schwarze pechige Erde, Wiesenton _ _ _ _	0·5 «

Die obere lößartige Decke ist viel lockerer als der Telecskaer Löß. Der blaue Schlamm, sowie die pechige Erde sind Reste ehemaliger Wasserläufe und bildeten den Grund von Sümpfen, die auf dem Inundationsgebiete derselben entstanden sind. Sand fand sich auf dem begangenen Gebiete unter dem Löß nirgends vor. Die obere Lößschicht rutscht auf der unteren fetten Tondecke öfters ab; auch im Laufe des heurigen Sommers stürzte die Lößwand des Tiszaufers in ungefähr 50 m Länge ein.

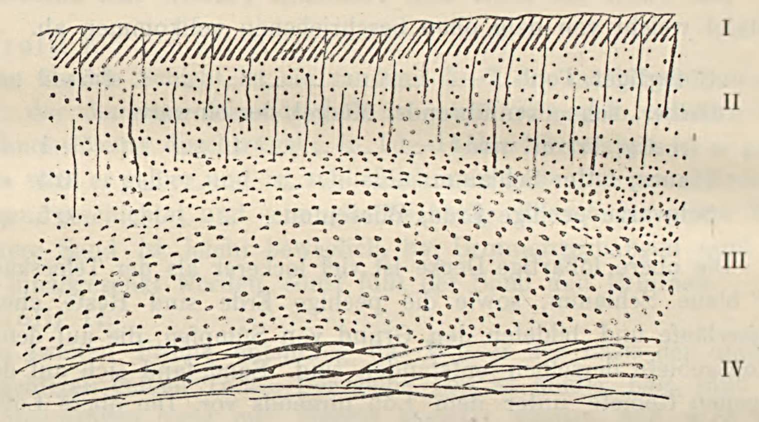
Das Material des altalluvialen Lößrückens ist im nördlichen Teile sandig und besteht teilweise sogar gänzlich aus Sand; gegen SO wird dasselbe allmählich feinkörniger und am Ufer der Tisza dem Lösse am meisten ähnlich. Der das NW-liche Viertel bedeckende Flugsand ist über acht Meter mächtig und in seiner ganzen Mächtigkeit typisch und glimmerlos. Gegen Osten hin tritt vor Horgos unter dem Flugsande die erste Vordüne zutage, welche die Gemarkung von Horgos durchzieht und sich der Lößdecke allmählich anschmiegt.

Auf dem begangenen Gebiete können aus den Vordünenzügen zwei große Wasserläufe ermittelt werden.

Der erste zog durch das Tal des Madarászsees auf das Gebiet; sein ehemaliger Lauf wird durch die östlich von Horgos befindliche Mulde angezeigt. Aus diesem wurde jener große Sandrücken ausgeweht, auf den die Weingärten «Horgosi szőlők» angelegt sind. In einem Aufschlusse längs der Landstraße Horgos—Martonos ist der Bau dieser Vordüne gut ersichtlich.

Weder im Sandlöß (II), noch im unteren Dünensande (III) fand sich Glimmer vor. Der Dünensand ist geschichtet, doch sind die Schichten nicht horizontal gelagert, sondern bogenförmig, ferner enthalten dieselben keine Staub- und Tonteile, als sicheren Beweis dafür, daß sie nicht aus Wasser abgelagert wurden, sondern Ergebnisse der Tätigkeit des Windes sind.

Gegen Süden werden die Körner des Sandes allmählich feiner und in der Umgebung von Martonos ist die Verwitterungsschicht des Lösses bereits typischer Vályog. Nach und nach bleibt der Sand gänz-



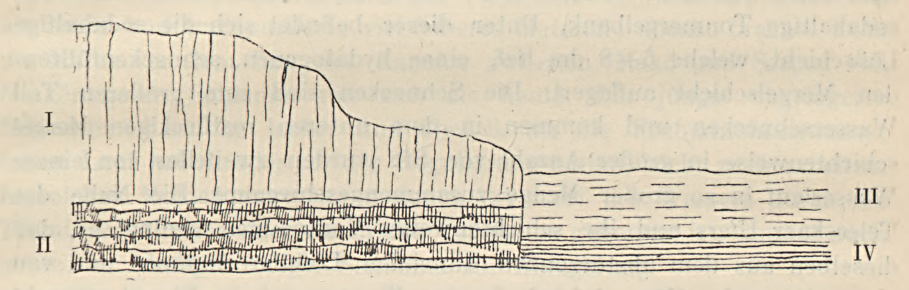
I Humoser sandiger Vályog 5 dm, II Sandlöß 10 dm, III Dünensand 20—40 dm, IV Schutt.

lich aus und das ganze Profil besteht, insofern dies aus den Aufschlüssen ersichtlich, aus Löß. Unter der oberen Lößschicht folgt ein von rostigen Adern durchzogener toniger Schlamm, mit deutlich erkennbarer Schichtung. Aus seiner Struktur muß geschlossen werden, daß sich derselbe auf einem Inundationsgebiete aus Wasser abgesetzt hat, obzwar sein Material größtenteils aus Löß besteht. Das auf dem Inundationsgebiete zurückgebliebene Hochwasser hat die Basis der Lößwand unterwaschen, dieselbe stürzte in das Wasser und ihr Material wurde durch das träg fließende Wasser oder durch die Wellen des stehenden Seewassers ausgebreitet.

Der Rand des Lösses wurde von der Tisza denudiert und durch Schlamm ersetzt. Der obere rezente Anschwemmungsschlamm ist 5—10 dm mächtig, nur wenig tonig und grobkörnig; darunter befindet sich schwarzer Wiesenton, der viel feinkörniger und überaus tonig ist.

Der zweite Wasserlauf führt längs des Kőrösbaches gegen Süden; die aus dem Anschwemmungsmateriale desselben hervorgegangenen

Schichten treten nur im unteren Abschnitte zutage, während sie im oberen Teile von Flugsand bedeckt werden. Im oberen Teile bei Királyhalma, ist es, da das ganze Gebiet planiert wurde, schwierig die ehemaligen Dünen unter der Sanddecke zu verfolgen. Doch zeigt sich oberhalb Királyhalma längs der Landstraße Szeged—Szabadka der Durchschnitt einer ehemaligen Düne. Das Material derselben ist auch hier oben Lößsand, unten weißer kalkiger Sand. Gegen Süden zu gelangt sie unter eine immer mächtigere Sandschicht und wird auf dem Gebiete der Weingartenanlage Királyhalma schon von einer mächtigen Sandschicht bedeckt. Der Sand erstreckt sich gegen Süden noch bis zu den Meierhöfen von Martonos. Es läßt sich eine zweimalige Bewegung des Sandes beobachten, insofern unter der heutigen humosen Oberfläche ein reiner unveränderter Flugsand und unter diesem ein



I Löß, II gelber von Rostadern durchzogener Schlamm, III rezenter Anschwemmungsschlamm, IV schwarzer Wiesenton.

humoser schwarzer Sand folgt. Stellenweise ist die Sanddecke schon so dünn, daß bei dem Rigolen der Weinanlagen die alte Oberfläche des Lößsandes, die untere Mergelschicht, zutage tritt.

Gegen die Tisza zu trifft man mehrere hohe, schmale Dünenzüge an. Ihre von Lößsand gebildete Oberfläche bedeckt einen Flugsand. Die Dünen werden allmählich niedriger und schmiegen sich nach und nach in die Ebene des altalluvialen Lößrückens ein. Die Höhenunterschiede sind jetzt nur noch aus der Veränderung der Bodenart ersichtlich, mit freiem Auge sind sie nicht mehr erkennbar. Die Ackerkrume der höheren Partien ist ein typischer Vályog, ein vorzüglicher Ackerboden, während der Boden der tieferen Teile, der Zwischenräume der Dünen, sodahaltig, größtenteils wasserständig und nur als Weidegrund verwendbar ist.

An der Straße Martonos—Szabadka besteht die Oberkrume aus typischem kalkigem Vályog, der viel lichter und lockerer ist als jener längs der Grenze von Horgos. Auch hier ist der Boden an der unteren

Grenze der humosen Schicht sodahaltig, doch fand ich darin keine Ackersohle vor.

Im Szilvás dülő hingegen findet sich unter der oberen gepflügten Schicht eine Ackersohle und die humose Partie unter der Ackersohle ist von Salzadern durchzogen.

Der Untergrund besteht aus Löß und unter diesem wird auch hier noch der Sand angetroffen. Die Lößschicht ist hier wenig mächtig, in der Nähe des Tiszaflusses keilt sie aus und ist nur stellenweise als eine einige cm dicke Ader den tonigen Schlammschichten eingelagert.

Unter dem Telecskaer Plateau ist der Boden in der Gegend des Kőrösbaches, der Kapitánywiese und des Baromjárás aus dem abgesetzten oder ausgewehten Anschwemmungsmaterial des Baches aufgebaut. Hier findet sich kein Sand mehr vor, unter dem gewöhnlich 4 dm mächtigen humosen, sodahaltigen Vályog folgt eine 3 dm mächtige sodahaltige Tonmergelbank. Unter dieser befindet sich die sodahaltige Lößschicht, welche 5—8 dm tief, einer hydatogenen, schneckenführenden Mergelschicht auflagert. Die Schnecken sind zum größeren Teil Wasserschnecken und kommen in dem unteren rostfleckigen Mergel schichtenweise in großer Anzahl vor. Sie wurden zweifellos von einem Wasserlauf in so großer Menge zusammengeschwemmt. Die Nähe des Telecskaer Ufers und ihr schichtenweises Vorkommen bedingt es, daß dieselben aus dem abstürzenden diluvialen Lößufer stammen und von einem längs des Ufers dahinfließenden Wasser auf die Ebene gebracht und hier abgelagert wurden, daher also zur Altersbestimmung dieser Schichten nicht benützt werden können.

Gegen Ókanizsa erhebt sich das Terrain und mit der Erhebung wird die Oberkrume fruchtbarer. Unterhalb Kanizsa ist dieselbe ein lockerer Vályog, in welchem Sodaflecken immer seltener werden. In der Grube der Ziegelei von Kanizsa ist das nämliche Profil zu beobachten wie es oben beschrieben wurde, nur ist die mittlere Lößschicht hier mächtiger: 10—12 dm.

Ein bemerkenswerter Umstand ist noch der, daß sämtliche wasserständige Stellen einen freien Wasserspiegel besitzen, keiner ist mit Rohr oder Schilf bedeckt. Dies bezeugt, wie außerordentlich arid dieses Gebiet ist. Die Wasser trocknen während des Sommers aus und der Teichgrund erhärtet, jede Pflanze geht darin schon im Keime zugrunde.

Die Verhältnisse sind hier dieselben wie im Donautale, im Komitate Pest, längs der Kigyós-ér. Auch dort sind die Wasser weiß, der Unterboden ein weißer Mergelboden und der Teichgrund gänzlich kahl, sei nun derselbe mit Wasser bedeckt oder nicht.

Im Frühjahr fließt die überflüssige Feuchtigkeit ab, das sodahal-

tige Wasser löst den Humus auf; jährlich wird ein Teil desselben vom abfließenden Wasser fortgeschwemmt, so daß der Humus aus dem Boden des Teichgrundes nach und nach verschwindet; letzterer wird weiß und für die Vegetation ungeeignet.

Neualluvium.

Die neualluvialen Anschwemmungsböden sind vor den Frühjahrsüberschwemmungen größtenteils durch hohe Dämme geschützt und nur auf sehr kleinem Gebiete unterhalb der Stadt Martonos im Flutgebiete der jährlichen Überschwemmung preisgegeben. Das Material der übereinander folgenden Schichten ist verschieden, die unteren, älteren, sind toniger, bindiger, die oberen loser, sandiger.

Vor der Regulierung hatte die Tisza eine viel sanftere Strömung als heute und transportierte viel feineres Material; ebenso brachte auch die Maros vor dem Bau des Kanales zwischen Makó und Szeged viel feinkörnigeren Schlamm mit sich als heute. Der jüngst abgelagerte Schlamm ist sandig, locker und überall, wo die Frühjahrshochwasser freien Lauf haben oder vor der Regulierung hatten, leicht zu bearbeiten. In solchen Mulden dagegen, in denen der Lauf des Wassers durch die Terrainverhältnisse oder durch die Vegetation gehemmt ist, kommt auch heute nur bindiger toniger Schlamm zur Ablagerung.

Die Menge des jährlich abgelagerten Schlammes ist sehr verschieden, unter gewöhnlichen Umständen ist eine Schlammschicht von einigen cm das Maximum, das sich auf einem größeren Gebiete aus dem Wasser absetzen kann. Ausnahmsweise kann aber ein Gebiet von mehreren Quadratkilometern auch schon von e i n e m Hochwasser mit einer $^1/_2$—$^1/_4$ m dicken Schlammschicht bedeckt werden. Eine derart reichliche Schlammablagerung wurde auf der ober Martonos gelegenen großen Wiese beobachtet, als hier im vorigen Jahrhundert ein Hochwasser den Damm durchbrach und das eindringende Wasser den schwarzen Wiesenton in der Nähe des Dammrisses mit einer $^1/_2$ m mächtigen, weiter entfernt davon aber mit einer etwas dünneren Schlammschicht bedeckte. Dieser neue Anschwemmungsboden gibt in guten Jahren eine unglaublich reiche Ernte (auf 700 Quadratklaftern wurden $14^1/_2$ Meterzentner Gerste geerntet).

Unterhalb der Stadt ist der Boden des auf dem Inundationsgebiete gelegenen Anschwemmungsgebietes im nördlichen Teile sandig, umso sandiger, je mehr man sich dem Flußbette nähert; mit der Entfernung wächst auch der Tongehalt des Schlammes, während die Korngröße abnimmt, da sich die gröberen Körner an den Ufern absetzen und nur

die feineren Teile weiter transportiert werden. Der tonige Schlamm ist schwerer kultivierbar, jedoch außerordentlich fruchtbar, viel fruchtbarer als jener Schlamm, welcher oberhalb der Marosmündung abgelagert wird, da dieser kalkfrei und lichtgrau ist, während den Inundationsgebieten unterhalb der Marosmündung auch Kalk und Eisenoxydverbindungen zugetragen werden. Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß die Fruchtbarkeit des Bodens durch den Gehalt an fein verteilten Eisenoxydverbindungen bedingt wird, daß sogar einige Kulturpflanzen nur in Böden gute Erträge geben, die reich an diesen Bodenbestandteilen sind.

III. Sonstige Berichte.

1. Beiträge zur Geologie des Gebietes zwischen dem Kis-Sajó- und dem Balogbache im Komitate Gömör.

Von VILMOS ILLÉS.

Im verflossenen Jahre wurde ich von dem Herrn kgl. ungar. Finanzminister mit geologischen Untersuchungen betraut und mir — im Einvernehmen mit der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt — als Gebiet das Blatt Zone 11, Kol. XXII, SO zugewiesen. Da ein Teil dieses Blattes schon von Herrn Dr. HUGO v. BÖCKH untersucht wurde, drang ich außer diesem Blatte, auf dem Blatte Zone 11, Kol. XXII, SW bis zum Balogbache vor.

Die orographischen Verhältnisse des untersuchten Gebietes.

Mein Gebiet gehört dem S-lichen Teile des Szepes-Gömörer Erzgebirges an; es wird im NW vom Krokovaer Gebirge, im N von den S-lichen Ausläufern des Róczeer Gebirges bedeckt, während der S-liche Teil zum Tornaer Gebirge gehört. Seine Flüsse sind der Kis-Sajó, der Kövier und Ratkóer, Turócz- und Balogbach, mit im allgemeinen NW—SO-licher Richtung. Bedeutendere Bodenerhebung gibt es nur im N, während der übrige Teil des Gebietes hügelig ist. Ansehnlichere Niederungen finden sich längs des Kis-Sajó vor.

Der geologische Bau des Szepes-Gömörer Erzgebirges wurde bisher am eingehendsten von Dr. HUGO v. BÖCKH* studiert. Meine Untersuchungen bilden nur die Fortsetzung der seinen und bestätigen in allem seine bisherigen, diesbezüglichen Angaben.

Von dem Granitkern des Szepes-Gömörer Erzgebirges befindet sich nur ein kleiner Teil auf meinem Gebiete, u. zw. in dessen NW-

* Die geologische Verhältnissen des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör). (Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt. Bd. XIV, Heft 3.)

licher Ecke; das gleiche gilt von der paläozoischen Zone. Der überwiegende Teil gehört zur Kalkzone, nur in einzelnen Buchten finden sich auch die tertiären Ablagerungen. Noch jüngere Bildungen kommen jedoch überall in größeren oder kleineren Flecken zerstreut in den niedrigeren Hügelgegenden und Tälern vor.

Auf Grund des Besagten besteht also das in Rede stehende Gebirge aus paläozoischen, tertiären und noch jüngeren Gesteinen, zu denen von Eruptivgesteinen noch der Granit, Diorit, Serpentin und Andesit hinzutritt. Das genauere Alter der Eruptivgesteine ist noch mehr-weniger unbestimmt.

Karbonische Gesteine.

Hieher gehören schwarze Tonschiefer, Graphitschiefer, Quarzite, Arkosen und Sandsteine, welche zwischen Ploskó, Balogér und Burda aufgeschlossen sind. Diese Gesteine werden im N von Granit, im S von triadischen Schiefern begrenzt und von Diorit, Granit, Aplit und Andesit durchbrochen. Überwiegend kommen Tonschiefer vor, welche häufig graphithaltig sind und stellenweise kristallinische Kalkbänke sowie Kalkschiefer von verschiedener Mächtigkeit einschließen. So finden sich S-lich von Burda am linken Ufer des Balogbaches vier solche kristallinische Kalklager vor, deren mächtigstes ca. 20 m ist. Diese Kalke sind stellenweise zu Magnesit metamorphisiert, wie z. B. bei Burda (Burdaer Magnesitbruch); sowie S-lich von der Station «Sasáni kötélpálya» (Szuhaer Magnesitbruch), im Ploskóer Graben, ferner im Ratkó-Bisztratale, N-lich von Ploskó unterhalb der Drahtseilbahn.

Wo diese Gesteine mit den Graniten in Berührung kommen, sind sie metamorphisiert. Die Arkosen wandelten sich in Serizit um und gehen, je nach dem der Serizit oder der Quarz das Übergewicht erlangt, in Quarzite oder Serizitschiefer über. Außer dem Quarz und Serizit führen sie noch sehr wenig, und auch nur verwitterten, Feldspat. Unter dem Mikroskop lassen sich noch Apatit und Epidot nachweisen.

In den zu Hornsteinklippen metamorphisierten Quarzsandsteinen zeigt sich unter dem Mikroskop noch viel Granat und sagenitischer Biotit. In den Granaten sind oft Serizit, Quarz und Feldspat eingeschlossen. Außer dem häufigen Magnetit führen diese Hornsteinklippen auch wenig Klinozoisit und Zoisit.

Die Streichrichtung dieser Schichten ist im N-lichen Teile, wo sie den Granit berühren, 6—7^h und sie fallen hier gegen S mit

32° ein, während im S, wo sie unter die Werfener Schiefer tauchen, eine 4—5h Streichrichtung und ein Einfallen von 34—50° gegen SO vorherrscht. Im übrigen ist die Lagerung der Schichten sehr gestört, was nicht Wunder zu nehmen ist, wenn man bedenkt, wie viel Eruptivgesteine dieses kleine Gebiet durchbrochen haben. Versteinerungen fanden sich — abgesehen von den im Hangenden des Szuhaer Magnesits vorkommenden schlechten Korallspuren — nicht.

Von den nutzbaren Mineralien, die in diesen Schichten auf meinem Gebiete vorkommen, verdient nur der *Magnesit* Erwähnung. Obzwar er an mehreren Stellen bekannt ist, sind bis jetzt nur zwei Magnesitbrüche in Betrieb, d. i. der Bruch bei Burda, der zur Herzog Coburgschen Besitzung gehört, und der Bruch von Ratkó-Szabadi, welcher Eigentum der Gemeinde Ratkó ist. Produzent ist die Ungarische Magnesitindustrie A.-G., an der jedoch auch die Rimamurány-Salgótarjáner A.-G. beteiligt ist.

Der Magnesit kommt innerhalb der den Tonschiefern eingelagerten Kalksteinlager in Gestalt von Stöcken in Gesellschaft von Kalk und Dolomit vor. Die Menge und Verteilung der letzteren beeinflußt seine Verwertbarkeit. Die Stöcke werden von Spalten und schlauchförmigen Höhlungen durchdrungen, welche wohl einst juvenalen Gewässern als Wege dienten. In den Spalten des Magnesites von Burda finden sich zähe, schwamm- oder dicke kuchenförmige Massen vor, welche aus einem farblosen Tremolith und winzigen Magnesitrhomboedern bestehen.

Der Magnesit wird tagbaumäßig gewonnen, an der Abbaustelle sortiert, dann zwecks weiterer Aufarbeitung mittels Drahtseilbahn in die im Rimatale gelegene Magnesitfabrik zu Kacsava transportiert.

Zu montanistischen Schürfungen gaben auch die Graphitschiefer Veranlassung. So finden sich unterhalb Burda, über dem Magnesitbruche, sowie gegenüber demselben an der jenseitigen Berglehne, unterhalb der Drahtseilbahn, Spuren von Stollen vor. Der Graphit erwies sich jedoch immer als unbrauchbar, was auch aus der Arbeit Hugo v. Böckhs ersichtlich ist, der eine Analyse des Graphits von Burda mitteilt.* Von gleicher Qualität ist auch der Graphit bei Baradna.

Es sei noch der Säuerlinge Erwähnung getan, die ein vorzügliches, erquickendes Trinkwasser liefern. Unterhalb der Waldhegerwohnung bei Burda befinden sich nächst des Magnesitbruches zwei Quellen, eine am linken, die andere am rechten Gehänge des Balog-

* L. c. p. 74 (12).

baches. In einer Linie mit diesen, an der linksseitigen Lehne des gegen Krokova fließenden Baches,. befinden sich deren noch zwei.

Permische Gesteine.

Bei Untersuchung der Umgebung von Borosznok kann eine interessante Schichtenfolge beobachtet werden, die — außer wo sie die Andesitbreccien berührt — überall von Werfener Schiefern begrenzt wird. Der Kern dieser Schichten ist eine aus grobkörnigen Quarz-, sowie violettroten und grünlichgrauen Schiefertrümmerchen bestehende Breccie. Aufwärts verschwinden diese Schieferfragmente nach und nach, später werden sie nur noch durch das rötliche Bindemittel angedeutet; schließlich verschwindet auch dieses und es liegen uns Quarzsandsteine vor. Auch violettrote, grünliche und grünlichgraue Tonschiefer, Kalkschiefer und schieferige Kalksteine kommen in diesen Schichten vor. Einige Glieder dieser Schichtenreihe sind den Werfener Schiefern in petrographischer Hinsicht sehr ähnlich und können infolgedessen von diesen schwer mit Sicherheit unterschieden werden. Versteinerungen fanden sich in diesen Schichten nirgends. Die vorherrschende Streichrichtung ist 3—4^h mit einem SO-lichen Einfallen unter 40—60° oder aber mit NW-lichem Einfallen. Diese Schichten sind also gefaltet und ihre Faltung stimmt mit jener der Triasschichten überein.

Von nutzbaren Mineralien führen diese Schichten als Spuren postvulkanischer Wirkungen Hämatit und Siderit. *Hämatit* kommt sehr häufig vor, doch ist er wirtschaftlich unbedeutend. An vielen Orten wurde auf denselben geschürft, wie dies die Spuren montanistischer Schürfungen zeigen, so bei Borosznok auf dem Buktina, doch ohne namhaften Erfolg.

Das *Siderit*vorkommen liegt zwischen Ispánmező und Újvásár, am rechten Gehänge des Derenektales, NW-lich von der Spitze des Sankovaberges, wo es auf kurze Zeit zu Eisenerzbergbau Veranlassung gab. Die Grube, welche zwischen den Jahren 1900—1903 in Betrieb war, steht zur Zeit still, ist aber noch befahrbar. Auf der Halde wiegt schwärzlicher Quarzitschiefer vor, die Menge des Quarzits und der Breccie ist geringer. Der ca. 200 m lange Stollen zieht anfangs gegen 9^h, dreht sich dann, in den erwähnten wechsellagernden Gesteinen vordringend, gegen 11^h. Das Erz kommt in Gestalt von Linsen in O—W-lich streichenden, gegen S mit 70° einfallenden Quarzitschiefern vor, ähnlich den in den kristallinischen Schiefern vorkommenden Quarzlinsen. Neben dem Siderit findet sich auch wenig Hämatit vor.

Bei Betrachtung dieser Schichten, die hier den Siderit führen, fällt es auf, daß dieselben den im Graben N-lich von Kote 469 aufgeschlossenen Gesteinen, wo Tonschiefer, Quarzite und Kalkschiefer mit bankigen Breccien und Sandsteinen wechsellagern, vollkommen entsprechen. An Ort und Stelle kann man sich von der geringen Ausdehnung des Eisenerzvorkommens unzweifelhaft überzeugen; so hat denn dasselbe keine wirtschaftliche Bedeutung.

Nebenbei sei noch erwähnt, daß der feinkörnige Quarzitschiefer, der auf demBorosznokberge zwischen Quarzsandsteinen lagert, früher als Schleifstein gebrochen wurde.*

Triadische Gesteine.

Der größte Teil meines Gebietes wird von Werfener Schiefern bedeckt. Es gehören hieher bunte Sandsteine, Tonschiefer, Kalk- und Mergelschiefer, die von Kalksteinen überlagert werden. Letztere sind gewöhnlich weiß, seltener dunkelgrau, dolomitisch und führen an vielen Stellen Korallenspuren (in Licze, Hrussó, Ispánmező). Anderweitige Versteinerungen fanden sich nur in den Werfener Schiefern; so in Süvete, in dem Wasserriß an der O-Lehne des Mutnik, in Újvásár im Derenektale, am Fuße des auf den Nad Lazi führenden Sattels. Alle diese Versteinerungen sind schlecht erhaltene Steinkerne, die nur mit Hilfe eines größeren Vergleichmaterials sicher zu bestimmen wären.

Bei diesen Schichten herrscht überall eine ONO-liche Streichrichtung mit SO-lichem oder NW-lichem Einfallen. An den Schiefern ist die Faltung leicht ersichtlich, ohne aber daß die Falten sich auf größere Entfernungen verfolgen ließen.

Die triadischen Gesteine werden auf meinem Gebiete von Dioriten, Serpentinen und Andesiten durchbrochen. Nächst des Diorits von Licze finden sich Spuren montanistischer Schürfungen. Gegenstand der Schürfung war Eisenerz.

Von nutzbaren Mineralien, die in diesen Triasschichten vorkommen, verdient in erster Reihe das *Eisenerz* Erwähnung. Am verbreitetsten ist der *Hämatit*, der überhaupt charakteristisch für das Szepes-Gömörer Erzgebirge ist. Es kann behauptet werden, daß derselbe in den Werfener Schiefern überall vorkommt, jedoch nicht in abbauwürdiger Menge. Schürfungen auf Hämatit sind sehr häufig. So kommen N-lich von Perlász, in Jolsva-Taplócza (N-licher Abhang des Dubova, unterhalb des Tripenyaske) sowie in der Umgebung von Szi-

* Hunfalvy János: Gömör- és Kishont stb. leirása. 1867. p. XXIV.

listye derartige Schürfungen vor, in erster Reihe aber in der Gegend von Kövi, wo sich mehrere Schurfstollen vorfinden. Im Jamkokatale liegen einige Tonnen quarzigen Hämatits auf der Halde. Alle diese Schürfungen wurden jedoch nach Aufschließen kleinerer Hämatitlinsen eingestellt.

Abweichend ist das Eisenerzvorkommen bei Felfalu. Das Erz ist hier *Siderit*, das in den Werfener Schiefern vorkommt und mit dem schon erwähnten Siderit von Derenek vollkommen übereinstimmt. Spuren von Siderit finden sich im Tale mehrfach vor. Jedoch auch dies sind durchwegs kleinere, unbedeutendere Vorkommen. Das größte darunter ist noch jenes, welches W-lich von Felfalu am linksseitigen Abhange des Bányatales liegt. Hier wurde in einem Tagbaue schon früher zu Limonit umgewandelter Siderit gewonnen.

Interessant, obzwar gleichfalls unbedeutend, ist das Eisenvorkommen zwischen Kövi und Deresk am rechten Talgehänge des Kövier Turóczbaches und bei Licze. Eine auf dieses Vorkommen abzielende Schürfung findet sich NNO-lich von Kote 346 des Deresker Nagyerdő. Das Erz kommt hier in einer nach $6^h7°$ streichenden, gegen 70° einfallenden Verwerfung vor. Ein kleineres Vorkommen befindet sich N-lich davon, O-lich von Kote 346 des Nagyerdő. Ähnlich, doch unbedeutender, ist das Eisenerzvorkommen bei Licze, wo vor einigen Jahren noch Bergbau betrieben wurde. In dem alten, nun schon verfallenen Hochofen unterhalb Licze wurde wahrscheinlich dieses Erz verarbeitet, während es später in den Hochofen zu Hisnyóviz gebracht wurde.* Derzeit stehen auch diese Gruben still. Bei Untersuchung des in diesen Gruben vorkommenden Erzes kann beobachtet werden, daß das Erz eine Reibungsbreccie ist, in welcher allotriomorpher Quarz und Feldspatkörnchen durch Limonit verbunden werden. Hämatit führt dieselbe in großer Menge und es scheint dieser das Material für den Limonit geliefert zu haben. An einem Gesteinsexemplar konnten schöne Chabasitrhomboeder beobachtet werden. Das arme Erz gleicht einem roten Sandsteine, der schließlich in sterilen Schiefer übergeht. Die Vererzung kommt auch im Kalkstein vor, wo sie sich anfangs darin zeigt, daß der weiße Kalk rot wird. All diese Vorkommen sind infolge der Qualität des Erzes unbedeutend. An der Ostseite des Nagyerdő gelangte man über die Schürfung auch nicht hinaus und in Licze wurde der Betrieb — wie erwähnt — eingestellt.

Ein Teil der Werfener Schiefer wird als Baustein verwendet; aus dem Triaskalke wird in der Umgebung von Ispánmező und Ratkó-

* Földtani Közlöny XXVII, pag. 155.

Szabadi, sowie in der Nähe von Ujvásár und anderweitig Kalk gebrannt.*

Bei Jolsva, an der Südlehne des Skalka, sind einzelne trichterförmige Höhlungen des dolomitischen Kalksteines mit Dolomitsand erfüllt, der für Gießereien verfrachtet wird.

Tertiär.

Hieher gehörende Schichten kommen im S-lichen Teile des Gebietes, in den Buchten der Triasgesteine vor.

Am Südsaume der Ortschaft Felfalu befindet sich eine dünne Austernbank, deren Liegendes aus Werfener Schiefer besteht. Außer Austernschalen ist dieses Gestein aus Bruchstücken des Werfener Schiefers und des Kalksteines zusammengesetzt. Die Fortsetzung dieser Schichten zeigt sich am linken Talgehänge des Turóczbaches unterhalb Visnyó. sowie weiter oben im Kisbányatale zwischen Felfalu und Ispánmező. Außer Austernschalen fanden sich in diesen Schichten auch einige Fragmente von Pecten vor.

Ähnlich beschaffen sind auch die Schichten bei Szkáros und Papkút, die teilweise Werfener Schiefern, teilweise den Triaskalken auflagern. Hier sah ich keine Versteinerungen.

Auch SO-lich vom Dorfe Lévárt, bei Kote 205, in der SO-lichen Abzweigung des in den Kövier Turóczbach mündenden, vom Egresbércz herabziehenden Grabens, finden sich solche Kalksandsteine vor, welche viel Versteinerungen, insbesondere Brachiopoden und Foraminiferen führen. Neben schönen Nummuliniden kommen auch hier Pectenexemplare vor.

In dem von Szilistye gegen SO ziehenden Graben sind diese Schichten, mit Resten von Echinodermaten und Mollusken, ebenfalls vorhanden. Die meisten Versteinerungen konnten jedoch in dem an der Ostlehne des Kopaszberges liegenden Graben, SO-lich von Hrussó, gesammelt werden. Hier finden sich nebst sandigen Kalksteinschichten auch ganz aus Foraminiferenschalen und Lithothamnien bestehende Bänke. Unter den Foraminiferen herrscht *Orbitoides papyracea* BOUBE. Außer diesen und den Lithothamnien kommen andere Reste, z. B. Pecten nur untergeordnet vor. Da die erwähnten Versteinerungen infolge der Unzulänglichkeit unserer Bibliothek hier leider nicht bestimmt werden konnten, so hatte auf Vermittlung des Herrn Ministerialrats JOHANN V. BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt,

* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1889, pag. 181.

Herr Geolog KARL V. PAPP die Freundlichkeit, die Bestimmung derselben zu übernehmen. Den erwähnten Herren spreche ich für ihre Unterstützung meinen besten Dank aus.

Die bestimmten Versteinerungen sind folgende:

Operculina ammonea LEYM.
Orbitoides papyracea BOUBE.
Cyrena sp. aus der Gruppe der *Cyrena nobilis* DESH.
Pecten corneus SOWERBY WOOD.
Pecten idoneus WOOD.
Pectensteinkerne, die größtenteils auf *Pecten idoneus* WOOD. verweisen.

Auf Grund dieser Versteinerungen werden diese Schichten von KARL V. PAPP in das obere Eozän gestellt.

Den Eozänschichten folgt typischer Schlier. Gut zu beobachten ist dieser am Südabhange des Szilistyeberges, wo nebst anderen Versteinerungen auch der charakteristische *Pecten denudatus* REUSS (*Pleuronectia comitatus* FONT.) vorkommt; welche Rolle übrigens der Schlier im Komitate Gömör spielt, wurde schon von Herrn HUGO V. BÖCKH[1] erörtert.

Hier soll auch noch der bei der Dobsinaer Eishöhle befindlichen aller Wahrscheinlichkeit nach eozänen Bucht gedacht werden.

Herr Dr. HUGO V. BÖCKH hatte die Freundlichkeit meine Aufmerksamkeit auf die hier vorkommenden Cerithien, sowie auf eine ältere Mitteilung Dr. MORITZ STAUBS zu lenken. Nach HUGO V. BÖCKH werden die Triaskalke von Sandsteinen und diese von tonig-mergeligen Gesteinen überlagert. Letztere schließen dünne Kohlenschmitze ein und führen organische Reste, darunter die erwähnten Muschelreste.[2]

Dr. MORITZ STAUB führt[3] von dieser Lokalität Reste von *Glyptostrobus Europaeus* BRONGT. und *Phragmites Oenigensis* AL. BR. an.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Dr. FRANZ SCHAFARZIK 1878 bei Szilistye sarmatische Pflanzen sammelte.[4] Mir gelang es nicht diesen Fundort zu entdecken.

Weder der Schlier, noch dessen liegendere Schichten enthalten Spuren von Andesit, nicht einmal an solchen Stellen, wo, wie z. B. an

[1] Földt. Közl. Bd. XXVIII, pag. 374.
[2] Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Retchsanst. für 1902, pag. 134.
[3] Földt. Közl. XVIII, pag. 333.
[4] Jahresb. d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt 1885, pag. 223. (Hier ist Jos. STÜRZENBAUM als Sammler angegeben; im ungarischen Text: A m. kir. Földtani Intézet Évijelentése 1885-ről, dagegen auf p 196 FR. SCHAFARZIK benannt.

der Südlehne des Szilistyer Berges, Schlier und Andesit einander berühren. Es ist demnach sicher, daß der Andesit jünger als diese Schichten ist.

Pliozän und Diluvium.

Die unter diesem Titel zusammengefaßten Gesteine sind zwar jünger als die vorherigen, im übrigen ist ihr Alter jedoch unbestimmt.

Abgesehen von dem Tone auf dem Kamme des Nagyerdő (Deresk), bestehen diese Schichten aus Quarzschotter und Sand und enthalten auch schon Andesit.

Daß diese Schichten einst ein viel größeres Gebiet bedeckten, erscheint dadurch erwiesen, daß sich Schotter im SO-lichen Teile meines Gebietes auch hoch oben, zwischen den kahlen Kalksteinfelsen, stellenweise vorfinden, als Reste der einstigen Decke. Dieser Schotter erhielt sich oft nur auf der Höhe der Kämme. Übrigens ist er hauptsächlich längs des Kis-Sajó und dem Turóczbache nächst Kövi verbreitet.

Hier soll auch noch des aus Andesit bestehenden Schuttkegels gedacht werden. Der Andesit tritt auf meinem Gebiete überall als vulkanische Breccie auf. Der die Andesitblöcke verbindende Andesittuff wittert leicht aus, die Blöcke werden demnach leicht frei; deshalb haben diese Breccien große Neigung zur Bildung von Schuttkegeln. Oft ist es schwer zu bestimmen, ob man es mit einer antstehenden oder sekundär gelagerten Breccie zu tun hat.

In der Umgebung der Ortschaften Kövi, Süvete, Deresk, Perlasz kommt im Hangenden der sandigen Schichten ein weißer Ton vor, der die Veranlassung zu der in dieser Gegend heimischen, einst blühenden Töpferindustrie gab.

Der Ton ist weiß und enthält viel Quarzsand. Seine Gewinnung erfolgt in sehr primitiver Weise. Es werden in den sandigen, schotterigen Schichten enge Schächte abgeteuft, ohne Zimmerung anzuwenden. Nachdem der brauchbare Ton erreicht ist, wird derselbe rings um ausgescharrt, und mittels einer einfachen Haspel herausgehoben. In Süvete, wo auch eine Ofenfabrik besteht, fand ich einen größeren, doch versäuften Stollen.

Eruptivgesteine.

Granit.

Derselbe kommt nur im NO-lichen Teile meines Gebietes vor. Es ist dies ein mittelkörniges Gestein; makroskopisch besteht es aus

weißem Feldspat, farblosem, wasserhellem Quarz, Biotit und Muskovit. Unter dem Mikroskop erweist sich der Feldspat teilweise als Orthoklas, teilweise als Oligoklas-Albit. Der Biotit weist schöne Sagenitstruktur auf. Der Quarz löscht undulatorisch aus. Ziemlich häufige Gemengteile sind Zirkon, Apatit, Epidot, Klinozoisit, Chlorit. Die Feldspate sind durch die regelmäßige Anordnung ihrer Einschlüsse charakterisiert, auf was Hugo v. Böckh verwies.* Am Rande des Granitstockes wird das Nebengestein von vielen Granit- und Aplitgängen durchsetzt. So zählte ich im Krokovaer Graben 12 Granitgänge. Die dem Granitstock angrenzenden Karbonschiefer werden von diesen Gängen gleichsam durchnetzt.

Diorit.

Hieher stelle ich äußerlich ziemlich verschiedene Gesteine. In der Umgebung von Ploskó, Ratkó-Szabadi und Burda sind es schon makroskopisch leicht erkennbare, grünsteinartig umgewandelte Diorite, die in Gängen auftreten. In diesen ist der Amphibol und Feldspat makroskopisch noch leicht unterscheidbar. Doch findet sich auch schon hier (N-lich von Ploskó, unterhalb der Drahtseilbahn) ein schieferiges Gestein vor, in welchem die erwähnten Mineralien mit freiem Auge kaum mehr zu erkennen sind.

Sehr zersetzt sind auch die bei Deresk und Licze vorkommenden Eruptivgesteine, welche makroskopisch nur sekundäre Mineralien, in erster Reihe viel Kalzit, ferner Hämatit und Limonit aufweisen.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Gesteine zeigt, daß ihr Feldspat Oligoklas-Andesin, ihr Amphibol aber gewöhnlicher grüner Amphibol ist. In den frischeren Exemplaren kommt neben Epidot viel Klinozoisit vor, während in dem mehr verwitterten Gesteine von Deresk und Licze viel Kalzit und Limonit auftritt. Auch sekundär entstandener Feldspat und Quarz kommen in den verwitterteren Exemplaren häufig vor. Auch der Titanit ist häufig und bildet ganze Aggregate. Chlorit, Pyrit, Magnetit und Apatit sind in jedem Schliffe zu beobachten. In dem Gesteine von Deresk und Licze ist auch Hämatit häufig. Die Gänge von Burda-Ploskó sind Fortsetzungen der nächst des Vashegy vorkommenden ähnlichen Gesteine und stimmen ohne Zweifel auch mit dem Diorit von Dobsina überein.

* L. c. pag. 68.

Serpentin.

Er kommt bei Újvásár, an der nach Kövi führenden Straße, zwischen Kövi und Deresk, SO-lich von Kote 359 des Nagyerdő vor. An beiden Stellen durchbricht er die Werfener Schiefer. Sein Vorkommen ist sehr gering, diatremenartig. Dies gilt besonders von dem Vorkommen bei Újvásár, das einen Durchmesser von kaum 5—6 m besitzt. Das Gestein ist derart von Sprüngen durchsetzt, daß nicht einmal gute Handstücke daraus gesammelt werden können.

Es sind dies lichtgrüne, sehr verwitterte Gesteine, makroskopisch läßt sich nur Bronzit beobachten. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß das Gestein überwiegend aus Olivin bestand, der jedoch nur in Spuren erhalten blieb (Maschenstruktur). Der Bronzit wurde größtenteils zu Chlorit. Nebst viel Magnetit kommt im Schliffe noch mehr Limonit vor. In beiden Gesteinen sind Tremolithfetzen zu beobachten, während im bronzitführenden Serpentin von Deresk auch kleine Magnesitrhomboeder und gelbe, größtenteils zu Limonit umgewandelte Granate vorkommen. Hiernach sind diese Serpentine aus bronzitführendem Peridotit entstanden.

Hypersthenaugitandesit.

Das häufigste Eruptivgestein meines Gebietes. Manchmal kommt es in Gängen vor, die N—S-lich oder O—W-lich streichen. Die größte Masse des Andesits befindet sich zwischen Gesztes—Ispánmező und Szkáros und bildet einen Teil der S-lich davon, schon außerhalb meinem Gebiete gelegenen großen Andesitdecke. Außerdem konnten auf meinem Blatte noch 20, mehr oder weniger selbständige Vorkommen ausgeschieden werden.

Er tritt überall als vulkanische Breccie auf. Die Größe der in den Tuff eingebetteten Andesitblöcke ist sehr verschieden. Manchmal ist der Tuff, manchmal wieder das Massengestein vorherrschend. Der Tuff verwittert sehr leicht, infolgedessen sich an vielen Stellen nur die Andesitblöcke aus dem Boden erheben. Infolge der Verwitterung des Tuffes werden die Blöcke leicht frei und bedecken die Umgebung der Andesitberge in großer Menge.

Der Andesit ist in frischem Zustande ein dunkelgraues, faßt schwarzes Gestein, in welchem zwillinggestreifter Feldspat und Pyroxen porphyrisch ausgeschieden erscheinen. Verwittert wird er aschgrau und es erscheinen darin grüne Flecke von Epidot. Die Menge und auch die Größe der porphyrisch ausgeschiedenen Teile ist verschieden.

Unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse des Andesits hypokristallin-porphyrisch. Der porphyrisch ausgeschiedene Plagioklas ist ein Bytownit-Labradorit—Bytownit mit Zonenstruktur. Der Pyroxen ist Diopsid-Augit und Hypersthen. Nebst diesen ist noch Apatit und Magnetit porphyrisch ausgeschieden. Der Feldspat der Grundmasse ist Labradorit-Bytownit, der Pyroxen ein Augit, beide leistenförmig.

Die Andesitbreccien enthalten oft fremde Einschlüsse, gewöhnlich Arkosen- und Schieferstücke, die sie aus der Tiefe mit sich gerissen haben. Die in der Breccie aus der Umgebung von Újvásár und Felfalu vorkommenden Arkosen und Schiefertrümmer stimmen mit den gleichen bei Burda gefundenen Karbongesteinen völlig überein und bezeugen, daß diese Gesteine unter den Werfener Schiefern auch hier vorhanden sind und daß dieselben hier schon zur Zeit des Andesitausbruches metamorphisiert waren.

Nebst den Andesiten kommen manchmal auch Tuffablagerungen vor, wie bei Ispánmező auf dem Szőlőhegy.

Eine kleine Tuffpartie findet sich auch bei Deresk im oberen Teile des Drehaljaer Wasserrisses vor, doch ist der Zusammenhang desselben mit dem Andesite noch nachzuweisen.

Schon von weitem fallen die tuffigen Schichten in der Umgebung von Gesztes auf. Es wechsellagern hier fein- oder grobkörnigere, mehr oder weniger Andesittrümmer führende oder aber davon gänzlich freie Schichten, die der Berglehne infolge ihrer verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen der Atmosphärilien usw. eine treppenförmige Gestalt verleihen. Nebst den Andesittrümmern enthalten diese Schichten auch Trümmer fremder Gesteine, so Quarzitschiefer, Quarzit. Auch fanden sich einige Pflanzenabdrücke vor, doch nur schlechte Fragmente.

*

Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem kgl. ungar. Finanzministerium für das Ermöglichen meiner obigen Untersuchungen sowie Herrn Bergrat Prof. Dr. Hugo v. Böckh für die Unterstützung, die er mir bei Bearbeitung meines Materials freundlichst gewährte, meinen Dank auszusprechen.

---

2. Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1906.

Von Dr. Gabriel László und Dr. Koloman Emszt.

Die bereits im Jahre 1905 begonnenen Torf- und Moorforschungen gewannen, dem hohen Entschlusse (Z. 29,652/IV. 2 vom 9-ten Juni) Seiner Exzellenz des Herrn Ackerbauministers gemäß, im verflossenen Sommer und Herbste 1906 ihre planmäßige Fortsetzung.

Die Komitate Esztergom, Pozsony und Nyitra, welche während der vorhergehenden Aufnahmszeit nicht mehr durchforscht werden konnten, wurden in erster Linie aufgenommen. — Zunächst kam die Reihe an die Komitate Fejér, Veszprém, Zala, Somogy, Tolna und Baranya, von welchen die drei erstgenannten hinsichtlich ihrer Torf- und Moorgegenden vollständig, das Komitat Somogy bloß in seinen westlichen Teilen durchforscht werden konnten, das Übrige aber auf künftige Gelegenheit wartet.

Die Besichtigung der aufgezählten sechsundeinhalb Komitate sowie die geologische Erforschung der Torf- und Moorgegenden nahmen vier Monate in Anspruch, während dessen die an Ort und Stelle zu erledigenden Beobachtungen des Chemikers in drei Fällen notwendig erschienen.

Über unsere solcherweise gesammelten Erfahrungen erstatten wir im folgenden einen ausführlichen Bericht.

Komitat Esztergom.

Nur an einer einzigen Stelle dieses Komitates ist Moorbildung zu beobachten, und zwar im Weichbilde der Gemeinde Köbölkút, auf der sogenannten «Großen Wiese». Diese Moorwiese ist eine erweiterte Stelle des Pariser Tales, wo der das Tal durchfließende Bach sich ausbreitete und den flachen Talgrund überrieselte. Bereits im Jahre 1839

erwähnt G. GYURKOVITS diese Stelle [Tudományos Gyüjtemény, Bd. XI] als den «Köbölkúter See» auf dem noch vor 1819 schwimmende Inseln bestanden hätten.[1] Derzeit ist die Wiese mittelst eines Kanales entwässert, obzwar die Hochwasser den genannten Grund noch immer überfluten; auch befinden sich hier ausgebreitete Röhrichte und ein bis 0·8 m tiefer Moorboden bedeckt die Wiese, der an Sumpfmolluskenschalen reich ist und auf einer dunklen Tonlage ruht. Der den Moorgrund verlassende Bach führt braunes, durch Moorbestandteile gefärbtes Wasser.

Komitat Pozsony.

1. ***Das Moor Sur bei Pozsonyszentgyörgy.*** Am östlichen Fuße der Kleinen Karpathen, südöstlich von der Stadt Pozsonyszentgyörgy, liegt ein beträchtlicher Moorgrund mit Namen Sur, welcher, da ihn zum größten Teil Wald bedeckt, auch als «Sur-Wald» bezeichnet wird. Dieses Moor ruht in der tiefsten Mulde der ganzen Gegend (des westlichen Flachlandes am Vágflusse) und ist topographisch auch unter das normale Wasserniveau der kleinen Donau gesenkt. Von Westen und Norden ergießen sich etwa fünf Bäche und Wasserläufe in das Moorbecken, welches nach alten Aufzeichnungen die Stelle eines ehemaligen «lacus Peison» einnehmen soll.

Den Untergrund des Moores bildet ein grünlichgrauer, bald grandiger oder glimmeriger Ton, der sich im Westen und Norden an das Gebirge schmiegt und offenbar das Verwitterungsprodukt der Granite und Gneise desselben ist. Im Osten und Süden umranden Schotter- und Sandschichten das Moorbecken mit geringer Niveaudifferenz.

In dem solcherweise ausgebildeten Becken sammelten sich die Gewässer beträchtlich an und im Alluvium begann die Torfbildung, welche bis auf die Gegenwart ohne Unterbrechung fortdauert; so reicht die abgelagerte Torfmasse bis zur Oberfläche und ist nur schwer zu betreten. Die Torfschicht ist durchschnittlich 1·5 m mächtig und von etwa 2 km^2 (347 Kat.-Joch) Ausdehnung. Daß aber dieses Moor in vergangenen Zeiten von größerem Umfange sein mochte, beweist jene breite, von Moorboden bedeckte Fläche, mit welcher zusammen das Moorgebiet auf 3·5 km^2 zu schätzen ist.

Der gegenwärtige Torfgrund erstreckt sich sozusagen nur unter dem Walde. Sein Torf ist ein ganz eigentümlicher; an mineralischen

[1] H. HORUSITZKY: Aufnahmsbericht. (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1893, p. 156.)

Bestandteilen reich, entbehrt er dennoch jeglichen Rest einer Sumpfmolluskenfauna. Die schwammige durchtränkte Masse ist dunkelbraun, breiartig und besteht beinahe ausschließlich aus Trümmern holziger Gewächse. Sowohl Grabungen, als auch neuerdings durchführte Bohrungen erwiesen, daß zahlreiche Baumstämme im Torflager eingebettet liegen. Nach G. A. KORNHUBER [1] soll der Torf des Sur-Moores (in der Nähe des nördlichen PÁLFFYschen Meierhofes) einstens zu Heizzwecken gegraben, diese Arbeit aber wieder eingestellt worden sein, da das Material als nicht entsprechend bewertet war. In den sechziger Jahren unterzogen MACK und Dr. BAUER diesen Torf einer chemischen Analyse, wobei ein Aschengehalt von 23—32% ermittelt wurde. Die Analyse der dem Moore neuerdings (1906) entnommenen Probe gab folgende Resultate:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	25·77	*C*	53·72
H	2·98	*H*	6·21
S	0·69	*O*	36·63
O	17·57	*N*	3·44
N	1·65		100·00
H_2O	11·10	Berechneter Heizwert	= 2267 Kalorien.
Asche	40·24	Versuchsheizwert	= 1966·5 «
	100·00	Wasserkapazität	= 100 : 116.
		Spezifisches Gewicht	= 0·585.

Die Gesamtmasse des Torflagers beträgt etwa *3 Millionen m^3*. In seinem Entwicklungsgange dürfte das Moor ein dem gegenwärtigen gleiches Äußere gehabt haben. Im Norden und Süden bedeckt es je ein mächtiger Erlenbestand, welche ihre, der Sumpfvegetation eigentümlichen Armleuchterwurzeln bis zu einer Höhe von 1·5—2 m über die Bodenfläche erheben. In diesen Erlenbeständen erfreuen sich die gras- und krautartigen Pflanzen eines nur schwachen Wachstums, gedeihen hingegen um so kräftiger im mittleren Teile des Moores (den sog. «Zigeunerweg» entlang), wo die Erlen von Weidengestrüpp verdrängt sind und Riedgräser ein unwegsames Dickicht bilden. Den Betreten dieses sumpfigen Moorgrundes wehrt schon die beträchtliche Wasser-

[1] Dr. G. A. KORNHUBER: Das Moor «Schur» bei St. Georgen. (Verhandl. d. Vereins für Naturkunde zu Presburg. III. Jahrg. [1858] Heft 2. p. 29.)

menge, welche in feuchten Jahreszeiten das ganze Becken erfüllt und nur im Hochsommer bis unter die Oberfläche des Bodens sinkt. In niederschlagsärmeren Jahren muß das Torflager bis zu einer gewissen Tiefe ausgetrocknet gewesen sein, da wir über einige Torfbrände Kunde erhielten. Dies dürfte sich zu jener Zeit zugetragen haben, als die Stadt Pozsonyszentgyörgy, Eigentümerin der Waldungen, deren Entwässerung mittelst Kanalbauten zu bewerkstelligen versuchte. Während der letztverflossenen Jahre jedoch unterblieb die Instandhaltung dieser Abzugskanäle und die früheren Zustände stellten sich als unvermeidliche Folgen wieder ein. Unleugbar ist die Entwässerung dieses Moorbeckens durch seine relativ tiefe Lage erschwert, jedoch muß als einzig zweckdienlich die Regulierung des natürlichen Abflußweges, des sog. Fekete viz (Schwarz-Wasser) bezeichnet werden. Es ist zu erwarten, daß dieser Plan früher oder später durchgeführt und der Moorgrund einer rationellen Ausbeutung zugänglich gemacht werden wird. Doch wäre nicht so sehr die Erlangung eines Heizmateriales der Hauptzweck, als vielmehr die Verbesserung der gegenwärtigen Forstwirtschaft und nebenbei eine intensive Gartenkultur des Moorgrundes.

2. ***Das Moor bei Németgurab und Pusztafödémes.*** Im Weichbilde der genannten Gemeinden erstreckt sich von NW nach SO ein Moorbecken, dessen Wasserzuflüsse den Abhängen der Kleinen Karpathen entspringen. Der bedeutendste unter ihnen ist der Sisakbach (vormals mit Namen «Csádé» und «Saar»).[1] Die Ausdehnung des Moores beträgt etwa 8 km^2 (1390 Kat.-Joch) und ist in seiner ganzen Länge vom Komitatskanal durchzogen, mittelst dessen und zahlreicher Nebenkanäle, das Wasserniveau des ehemaligen Sumpfes bis auf 0·5 m unter die Oberfläche gesenkt ist.

Im Norden und Nordosten schmiegt sich das Moorbecken an eine Lößwand von 8—10 m relativer Höhe, hingegen verflachen sich seine übrigen Ufer im Tieflande der kleinen Donau; demzufolge ist in diesen Gegenden die Uferlinie des Moores sehr buchtig und bildet einen mehrweniger breiten, von Moorboden bedeckten Saum. Etwa die Hälfte des Moorbeckens besteht noch aus Torfgrund, auf welchem üppige Wiesen, im Südosten aber ein kleiner Wald (Bucsanka) gedeihen. Den Untergrund der peripherialen Teile bildet ausnahmslos ein alluvialer, schotteriger, bez. lehmiger Sand, welchen an den tieferen Stellen des Beckens ein sandiger Lehm überlagert. Diese wasserundurchlässige Lehmschicht ist die Bedingung der Moorbildung und Vertorfung. Die größte Tiefe

[1] Mit demselben Namen bezeichnen alte Urkunden das Moor selbst.

der Torfschicht (1·8 m) wurde im nordwestlichen Teile des Moores, unter dem Tárnokberge beobachtet, sie ist jedoch auch im allgemeinen beträchtlich, da sich der Mittelwert der Bohrergebnisse auf 1·1 m beläuft. Die Gesamtmasse des Torfes kann auf *4.620,000* m^3 eingeschätzt werden; das Material ist ein faseriger Schilftorf mit beigemengten Sumpfmolluskenschalen. Im Jahre 1905 untersuchte der kgl. ungar. Sektionsgeolog H. Horusitzky diesen Torfgrund und gab auch je eine Analyse von drei, verschiedenen Lagen entnommenen Torfproben.[1] Eine 1·2 m tief, in der Gegend von Németgurab, entnommene Probe wies nach der Analyse folgende Resultate auf:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	36·14	*C*	59·27
H	3·65	*H*	5·99
S	1·66	*O*	30·91
O	18·85	*N*	3·83
N	2·33		100·00
H_2O	13·14	Berechneter Heizwert	= 3267 Kalorien.
Asche	24·23	Versuchsheizwert	= 2868·9 «
	100·00	Wasserkapazität	= 100 : 161.
		Spezifisches Gewicht	= 0·535.

Sein faseriges Gewebe eignet diesen Torf besonders zu Streutorfgewinnung.

3. ***Die Torfgegenden der Insel Csallóköz.*** Daß diese Insel jederzeit an fließenden Gewässern reich war, bedarf keines Beweises und aus demselben Grunde scheint es ganz natürlich, daß ihre Vermoorung nicht unbedeutend sein kann. Wenn wir einen Blick auf die Karte werfen, bemerken wir sofort, daß die mittleren Gegenden der Insel Csallóköz (besonders die im Komitate Pozsony gelegenen Teile) ausgedehnte Sumpflandschaften darstellen. Wider alle Erwartung finden wir aber die Moor- und Torfbildungen nicht in den großen Sümpfen, sondern in jenen — bisweilen kaum einige Meter breiten — Senken, welche als ehemalige Flußbette der Donau die ganze Insel durchziehen.

[1] S. Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1905, p. 205. ff.



Nahezu unzählbar sind diese Senken, welche infolge des in ihnen stagnierenden Wassers der Vermoorung anheimfielen, ja meistens zu Torfgründen von geschlängeltem Verlauf wurden. In der lehmigen, stellenweise sandigen Ebene ruhen diese (oft 4 m mächtigen) Torfgebilde ohne jeglichen Übergang.

Sehr wahrscheinlich dünkt es, daß außer den im folgenden beschriebenen Torflagern, solche noch an manchen anderen Stellen der Insel zu finden wären, jedoch gelang uns im verflossenen Sommer nur die beträchtlicheren aufzusuchen und mittelst Bohrungen geologisch zu erforschen. Ihrer Verbreitung gemäß können wir die Torfgründe der Insel Csallóköz in zwei Gruppen zusammenfassen, und zwar in eine nördliche und eine südliche Gruppe, als deren gemeinschaftliche Grenze die über Dunaszerdahely führende Eisenbahnlinie zu betrachten wäre.

A) *Die nördliche Moorgruppe der Insel Csallóköz* liegt in einer der Donau parallel verlaufenden Vertiefung zwischen den zerstreuten Meierhöfen. Die Torfgründe erstrecken sich in die Gegenden der Gemeinden Nagyleg, Patony, Abony, Hodos, Sikabony, Dunaszerdahely und Tőkés, d. h. das mehr-weniger verschlungene Netzwerk der Senken durchquert oder berührt die erwähnten Gemeindehotter. Die Moorgründe dieser Gruppe sind verhältnismäßig schmal, nur in der zur Gemeinde Diόspatony gehörenden als Honi legelő bezeichneten Gegend erweitert sich das Moor, um dann nach wiederholten Unterbrechungen bei Tőkés zu endigen. In einigen der nordwestlichen Senken ist das seichte Torflager schon ausgetrocknet und zu krümmeliger Moorerde zerfallen; im Südosten ist die Bildung der Moorerde unbedeutend, hingegen sind die Torflager von größerer Ausdehnung. Daß es sich trotz der Erweiterungen nicht um Sümpfe, sondern echte vermoorte Flußläufe handelt, beweist die auffallende Tiefe der Torfgründe. Durchschnittlich beträgt die Mächtigkeit der Torflager 1·1 m, stellenweise aber auch 1·6 m.

Das Material besteht aus schlammigem, auch sandigem Rasentorf, mit untergeordneten schilfartigen Gemengteilen; die Gesamtmasse kann auf *2 Millionen m³* geschätzt werden. Eine aus der Gegend von Dunaszerdahely stammende Torfprobe wies nachstehende Verhältnisse der Hauptkonstituenten auf:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	22·39	*C*	51·63
H	2·53	*H*	5·83
S	1·23	*O*	38·82
O	16·83	*N*	3·72
N	1·61		100·00
H_2O	7·82	Berechneter Heizwert	= 1922 Kalorien.
Asche	47·59	Versuchsheizwert	= 2058·7 «
	100·00	Wasserkapazität	= 100 : 94.
		Spezifisches Gewicht	= 0·668.

B) *Die südliche Moorgruppe der Insel Csallóköz* ist beträchtlicher, wie die vorige und bildet auch kein so verwickeltes Netzwerk; nichtsdestoweniger liegt der Moorgrund auch hier in einstigen Flußbetten, und zwar in W—O-licher Richtung von Egyházkarcsa bis Nyárád ausgestreckt. Als Kern des Moorsystems kann das Wiesengelände (Péterfai rétek) zwischen Nyék und Várkony bezeichnet werden. Hier ruht die durchschnittlich 1·2 m — an einer Stelle sogar 2·8 m — mächtige Torfschicht auf lichtgrauer, schlammiger Tonunterlage. Aus den genannten Wiesen verzweigen sich die verschiedenen vermoorten Senken, deren größte, in einer Wellenlinie sich gegen Osten erstreckend, im sandigen Gelände ohne Übergang tief eingebettet ist. Dieses große Moortal durchzieht die Umgebung der Gemeinden Pódafa, Balázsfa, Kürt, Vásárkút, Nagymád und Felistál, umgürtet inselartig die Gemeinden Albár und Kisbár und endigt im Osten bei Nyárád in einem Moore, das den Namen Csanádi tóság führt. Mit geringer Ausnahme ist dieses Tal ganz mit Torf gefüllt bis zu einer durchschnittlichen Tiefe von 1·5 m. Besonders mächtig erwies sich das Torflager bei Felistál, wo es von der Oberfläche bis 4 m Tiefe reicht, auf sandigem grauem Schlamme ruhend. An manchen Stellen, so auch im Csanádi tóság, trägt das Moor dichte Rasenbülten (sog. «Zsombék»); hier sind Spuren eines Moorbrandes zu beobachten, und ebenso auch am östlichen Ufer eines Kanales der das zentrale Wiesengelände entwässert.

Die ganze Moorgruppe ist durchwegs mit Abzugskanälen reich versehen, ihre Entwässerung schreitet folglich rasch fort; schon wird nahezu ihre ganze Ausdehnung einer Wiesen- und Weidenkultur unterzogen, deren wirtschaftlicher Wert nicht zu unterschätzen ist. Es sei noch erwähnt, daß südöstlich von der Gemeinde Balázsfa der Besitzer von

Enyed-puszta einen Torfstich — zu Feuerungszwecken — im großen Torfgrund angelegt hat. Eine Baggermaschine mit Dampfbetrieb hebt die etwa 2 m mächtige Torfschicht, wonach der Torf in einem Knetwerke verarbeitet, der Lufttrocknung ausgesetzt wird. Weitere Verwertung konnte sich der solcherweise gewonnene Maschinentorf noch nicht erringen, da er leicht zerbröckelt und daher für größeren Transport ungeeignet ist. Hinsichtlich seiner Struktur ist dieser Torf gleichzustellen dem der nördlichen Moorgruppe. Der Rasentorf füllt die Moore in gleichmäßigen Lagern aus; Schilf ist dem Torfe (bis zur Tiefe von 1 m) nur im Csanádi tóság genannten Moore beigemengt. Die Gesamtmasse kann annähernd auf *8.250,000* m^3 geschätzt werden.

Die im folgenden gebotenen Analysen sind an drei, ebenso vielen Stellen der Moorgruppe entnommenen Torfproben durchgeführt worden:

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe:

In 100 Gewichtsteilen:

	A.	*B.*	*C.*
C	44·36	36·37	37·51
H	4·58	3·71	3·53
S	0·90	0·89	1·02
O	16·29	19·47	20·17
N	2·12	2·16	2·08
H_2O	10·00	11·05	11·11
Asche	21·75	26·36	24·58
	100·00	100·00	100·00

Die Resultate der Analysen auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet:

In 100 Gewichtsteilen:

	A.	*B.*	*C.*
C	65·86	58·95	59·26
H	6·80	6·01	5·58
O	24·19	31·56	31·88
N	3·15	3·48	3·28
	100·00	100·00	100·00

	A.	*B.*	*C.*	
Brechneter Heizwert	4295	3273	3290	Kalorien.
Versuchsheizwert	2810·0	3062·3	2915·6	«
Wasserkapazität	100 : 134	100 : 144	100 : 138.	
Spezifisches Gewicht	0·661	0·681	0·625.	

Obzwar — wie schon erwähnt — die Existenz von noch manchen geringeren Mooren in dieser Gegend vorauszusetzen ist,[1] scheint es doch unerläßlich eine Angabe des verstorbenen Professors Al. Pokorny zu rektifizieren, umsomehr als alle unsere Kenntnisse über die Moorverhältnisse der Insel Csallóköz bisher aus seinem Werke[2] geschöpft wurden. Es sei auf das Moorgebiet zwischen Várkony und Bős hingewiesen, das angeblich ausgedehnte Torfgründe einschließe, deren größter Sumpf, mit Namen Rudastó an der Verbindungsstraße beider Gemeinden läge. Nach Pokorny «sei hier der Torfgrund 5—6 Fuß tief». Die geologischen Forschungen bewiesen die Unrichtigkeit dieser auf Übermittelung basierten Angabe. An bezeichneter Stelle und in der ganzen Umgebung von Bős befinden sich zwar ausgedehnte Moräste, welche aber höchstens nur Spuren der Vermoorung aufweisen.

*

Ebenfalls auf Angaben Pokornys und dessen Nachfolger, wurden in der nordwestlichen Ebene des Komitats Pozsony, im Marchbecken, neuerdings geologische Forschungen erledigt. So soll bei Láb und Detrekőcsütörtök ein etwa 50 Joch umfassender Torfgrund bestanden haben, der im Jahre 1846 ausgebrannt sei. An Ort und Stelle durchgeführte Bohrungen bestätigten diese Tatsache, da in den wasserdurchtränkten Wiesen westlich von Detrekőcsütörtök der bis etwa 0·5 m Tiefe schwarzgefärbten sandigen Oberkrume verkohlte Pflanzenreste und Torfpartikel beigemengt sind. Der Untergrund besteht aus grobem grauem Sande. Die erwähnte schwarze Färbung der Oberkrume ist aber hier nur eine adventive Erscheinung, da dieselbe an vielen wasserreichen Stellen des Beckens und der Nebentäler beobachtet werden konnte, ja sogar in allen Vertiefungen der Sandhügel, jede Spur der Vermoorung entbehrend.

Die March und ihr östliches Flußgebiet scheint überhaupt einer Moorbildung bar zu sein, aus dem einfachen Grunde, daß die Oberkrume, sowie der Untergrund durchwegs aus grobem Sande gebildet ist, was ein Stagnieren des Wassers ausschließt.

[1] So beobachtete z. B. E. Timkó, kgl. ung. Geolog, während seiner Aufnahmen (1903) Torf bei Nagylúcs.

[2] Alle Angaben dieses Werkes finden sich unverändert noch in der neuesten ausländischen Literatur.

Komitat Nyitra.

In diesem Komitate werden seit POKORNY drei Moorgegenden angegeben, u. z. in den Búr-Waldungen von Szenicz, in den Bergen bei Ghymes (nordöstlich von Nyitra) und endlich im südlichen Teile des Komitates, zwischen Tardoskedd und Érsekújvár, die Flußniederung der Vág und Nyitra bedeckend. Weiterhin erwähnt A. ROCHEL [1] Torfmoore bei der Gemeinde Veszele (= Vigvár), im Vagtale des genannten Komitates gelegen. Die Torf- und Moorforschungen des verflossenen Jahres haben alle diese Angaben widerlegt, wobei sich auch gleichzeitig der völlige Mangel an Torfbildungen des Komitates erwies.

Komitat Fejér.

1. Eines der größten Moorbecken nicht nur des Komitates, sondern auch des ganzen Reiches, führt den Namen

Sárrét.

Etwa zwei Drittel dieses Moores liegen im Komitate Fejér, gegen Westen aber reicht es noch weit in das Komitat Veszprém hinüber. Es beginnt bereits bei Székesfehérvár und erstreckt sich entlang der Gemeinden Szentmihály, Kiskeszi, Nádasdladány, Csór und Inota, um dann bei Ősi und Várpalota abzuschließen. Die größte Länge des zusammenhängenden Moorbeckens beträgt (zwischen Székesfehérvár und Pét) 19 km, die größte Breite (zwischen Csór und Kiskeszi) 4·7 km, eine Fläche von etwa 28 km^2 (4865 Kat.-Joche) bildend. Die große Mulde, am Fuße des nordöstlichen Bakonygebirges gelegen, fällt in jene geologische Bruchlinie, welche durch die Lage des Velencze- und Balatonsees charakterisiert ist, währenddessen ihre Moorverhältnisse dahin zu weisen scheinen, daß das Moor Sárrét einst ebenfalls einen freien Wasserspiegel besaß. Als Rezipient eines sehr ausgedehnten Wassersammelgebietes nimmt das Moor zahlreiche Zuflüsse auf, besitzt hingegen nur einen einzigen Abfluß im Sárviz. Die bedeutendste Wasserzufuhr verdankt das Becken dem Sédflusse, der bei Szentgál (Komitat Veszprém) entspringend, nach mannigfaltigen Krümmungen von Südwest her in das Moor mündete, gegenwärtig aber in ein künstliches Flußbett gedrängt, den südlichen Beckenrand entlang bis Szentmihály fließt, um sich daselbst zum Sárvizflusse umzugestalten. Eine ebenfalls erhebliche Anreicherung der Gewässer erfolgt durch den Gajabach, der die westliche Umgebung von

[1] Naturhistorische Miszellen über d. nordwestlichen Karpathen. Pest, 1821.

Székesfehérvár mit Morästen bedeckt; mittelst Kanalisierung ergießt sich auch dieser Bach bei Szentmihály in das Sárviztal. Aus dem südlichen Hügellande eilen nur zwei unscheinbare Bächlein in das Moor, das eine bei Nádasdladány, das andere bei Ősi, vom Nord- und Westrande aber nimmt das Moor mehrere Bäche auf, von denen der Bach des Tales Hidegvölgy bei Kuti, weitere bei Inota, Várpalota und Pét vorüberfließen.

Das Moor Sárrét (Albe regis palus) ist bereits in Urkunden der X—XII. Jahrhunderte erwähnt, konnte demnach schon in diesen frühen Zeiten den heutigen ähnliche Verhältnisse aufweisen, nur müssen seine sumpfigen Teile von bedeutenderer Ausdehnung gewesen sein. Dies beweisen etwa 2000 Kat.-Joche umfassende Gebiete, welche mit Moorerde bedeckt, derzeit aber gänzlich ausgetrocknet sind. Solche Spuren können bis in die unmittelbare westliche und südliche Umgebung der Stadt Székesfehérvár, gegen Norden aber in das Gajatal verfolgt werden; mit vollem Rechte konnte daher Bonfinius über Székesfehérvár schreibend bemerken, daß «in medio palude sita».

Diese östliche Spitze des großen Moorbeckens ward zum Schauplatze recht mannigfaltiger geologischer Entwicklungszustände. Abgesehen von einigen Bodenanschwellungen, welche als Ausläufer der ringsum liegenden Hügel anzusehen sind und inselartig aus dem Moore herausragten, wurden aus dem Wassersammelgebiet des Gajabaches immer mehr und mehr Gesteinstrümmer bei Székesfehérvár abgelagert, wodurch dieser Teil des Moores mit der Zeit verlandete; von der solcherweise gehobenen Beckensohle wurde das stagnierende Wasser teils in das Sárviztal, teils aber nach tieferen Stellen des Moores verdrängt. Beweise dieses Prozesses, sowie der zeitweilig wiederkehrenden Überflutungen, ergaben sich aus den Bohrungen. Torf und Moorerde sind hier von rasch fließenden Wassern teilweise fortgespült oder auch eingeschlämmt worden. An so manchen Stellen des östlichen Moorbeckens kann beobachtet werden, daß die einmal begonnene Vermoorung aufgehört und von neuem eingesetzt hatte; gegenwärtig ist das Moor dieser Gegend in Schwund geraten und der Kultur gänzlich unterzogen.

Eigentliches Torfmoor ist in dem östlichen Teile des Moorbeckens zwischen Házhely tanya, Gusztus puszta und der Gemeinde Szentmihály in einer Ausdehnung von über 260 Kat.-Joche anzutreffen. Seine Torfschicht ist 0·5—1·5 m mächtig, bildet aber kein gleichmäßiges Lager, sondern ist von mehreren Schlammlagen unterbrochen, welche auch die Zusammensetzung des Torfes nicht unerheblich beeinflussen. Das mächtigste Torflager, gleichzeitig von bester Qualität, ruht in der Gegend von Szentmihály. Östlich von diesem Torfgrunde liegt in der Gegend

Gemarkung	Bohr-punkt Nr.	In 100 Gewichtsteilen							Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen				Berechneter Heizwert	Versuchsheizwert	Wasserkapazität	Spezifisches Gewicht
		C	*H*	*O*	*N*	*S*	H_2O	Asche	*C*	*H*	*O*	*N*				
Székesfehérvár ...	773	21·64	2·31	14·52	2·31	1·70	8·86	49·66	53·07	5·67	36·60	5·66	1762	1746·3	134	0·659
Szentmihály	769	22·53	2·19	16·05	1·40	1·12	7·30	49·41	52·32	5·08	39·35	3·25	1865	1652·3	352	0·631
«	768	26·87	2·38	15·43	1·45	1·65	7·91	46·31	58·24	5·16	33·45	3·15	2304	1935·7	134	0·590
«	764	36·29	4·76	29·67	1·37	1·74	11·84	14·33	50·34	6·60	41·15	1·91	3187	3373·3	150	0·370
Nádasdladány	795	49·75	4·75	23·40	2·03	1·12	9·42	9·53	62·24	5·95	29·27	2·54	4531	3680·0	193	0·483
Ősi	843	30·00	3·00	16·99	1·75	1·18	9·93	37·15	57·98	5·79	32·83	3·38	2655	1924·5	166	0·416
Csór	835	42·29	3·16	16·63	1·96	1·12	13·83	21·01	66·03	4·94	25·97	3·06	3673	3012·8	188	0·534
«	803	37·15	3·31	19·83	1·54	0·93	11·77	25·47	60·08	5·36	32·07	2·49	3205	2870·3	155	0·626

von Székesfehérvár ebenfalls Torf in einer Ausdehnung von etlichen Jochen und ein durchwegs 0·5 m starkes Lager bildend.

Die wahre Bedeutung verleiht dem Moore Sárrét jener große Torfgrund, der im mittleren und westlichen Teile des Beckens bekannt ist. Nahezu 15 km² (etwa 2600 Kat.-Joch) umfaßt dieses Torflager und konnte an manchen Stellen als 3·5 m mächtig festgestellt werden.

Die Gemarkungen der Gemeinden Kiskeszi, Nádasdladány, Ősi, Várpalota, Inota und Csór nehmen teil an diesem Torfgrunde, dessen Peripherie größtenteils von einem Moorerdesaum begleitet ist. Das Quantum des Torfes, der hier in einem ununterbrochenen Lager aufgespeichert liegt, kann nur annähernd aus den Bohrungsresultaten beurteilt werden; in etwa $^6/_{10}$ der gesamten Ausdehnung ist das Torflager mehr als 3 m, in weiterem $^1/_{10}$ über 2 m und in $^2/_{10}$ über 1 m mächtig befunden worden; eine Durchschnittsberechnung ergibt etwa *40 Millionen m³* Torf von recht dichter, reifer Qualität und dabei sind die Kalkschalen der Süßwassermollusken nur den obersten Lagen beigemengt. Chemische Analysen ergaben die in der Tabelle auf S. 258 (12) ersichtliche Zusammensetzung des Torfes.

Das Torflager wird an manchen Stellen ausgebeutet. Bei Nádasdladány läßt die Grundherrschaft den Torf mit Handbetrieb stechen, nebenbei aber auch mittelst Dampfbetrieb heben und kneten, welcher Maschinentorf ein begehrtes Heizmaterial abgibt. Ebenda wird auch Torfmull hergestellt. Der zu Desinfektionszwecken an Reinheit nichts zu wünschen übrig läßt.

Mittelst einfachem Stechen und Trocknen gelangt der Torf auch bei Ősi zur Verwertung, außerdem noch in der Gegend des Badeortes Pét: an letztgenanntem Orte bildet ein kleines, durchschnitlich 1·5 m tiefes Torflager den Gegenstand der Ausbeutung.

2. Im Komitate Fejér besitzt nur noch das ***Sárviztal,*** der Abflußweg des beschriebenen Sárrétmoores, Torfgründe. Diesen Fluß begleitet in seinem NW—SO-lichen Laufe ein zusammenhängendes Moortal (von Táz bis Czecze), in dessen Buchten und Senken echte Torfgründe anzutreffen sind. Die Tiefenverhältnisse dieser Torflager sind recht verschieden, jedoch durchwegs seicht befunden worden; die Qualität des Torfes ist als gut zu bezeichnen, obzwar er weniger reif als der des Sárrétmoores ist.

Den Talmooren entnommene Torfproben zeigten folgende Zusammensetzungen:

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe:

In 100 Gewichtsteilen:

	A.	B.
C	30·67	33·14
H	3·22	3·04
O	15·33	19·64
N	2·38	1·93
S	1·58	0·70
H_2O	9·05	12·67
Asche	37·77	28·88
	100·00	100·00

Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:

	A.	B.
C	59·43	57·39
H	6·24	5·27
O	29·71	34·00
N	4·62	3·34
	100·00	100·00

	A.	B.	
Berechneter Heizwert	2599	2796	Kalorien.
Versuchs-heizwert	2383·2	2370·0	«
Wasser-kapazität	100:173	100:150.	
Spezifisches Gewicht	0·595	0·642.	

*

Vom Velenczesee ist es allbekannt, daß ihn ganze Wälder von über das seichte Wasser emporragenden Bülten bedecken. Die geologischen Forschungen legten klar, daß sowohl dieses Seebecken, als auch seine von Dinnyés bis Seregélyes reichende Nádas genannte Ausbuchtung einer Torfbildung ledig ist und nur Spuren der Vermoorung aufweist.

Komitat Veszprém.

1. Ein Drittel des Moores ***Sárrét*** (s. oben) entfällt — in den Gemarkungen von Várpalota und Ősi — auf das Komitat Veszprém.

2. An der Landstraße, welche Várpalota und Öskü verbindet, und zwar auf der gemeinschaftlichen Grenze beider Gemeinden, ist der Sumpf ***Kikiri-tó***, in einem von hohen Hügeln eingeschlossenen Talkessel gelegen. Etwa drei Bäche vereinigen sich an dieser Stelle und finden ihren Abfluß bei Pét im Sárrétmoore. Mit letzterem steht aber der Kikiri-tó in keinem echten Zusammenhang, da dieser Sumpf um wenigstens 30 m höher liegt. Das in diesem Becken gelegene Torflager mißt etwa 50 Kat.-Joche, mit gegen die Mitte zunehmender Mächtigkeit, wo es bis zu einer Tiefe von 3·5 m reicht. Das Material des Torfes ist

nur von 1·5 m abwärts rein, in den höheren Lagen dagegen mit Schlamm vermengt und von sehr lockerer Konsistenz; die Oberfläche bedeckt Schlicksand, bis 0·7 m stark.

Eine dem Moore aus 1·5 m Tiefe entnommene Torfprobe zeigte folgende Zusammensetzung:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	26·81	*C*	53·51
H	2·91	*H*	5·81
O	18·61	*O*	37·16
N	1·75	*N*	3·49
S	0·99		100·00
H_2O	6·86	Berechneter Heizwert	= 2326 Kalorien.
Asche	42·07	Versuchsheizwert	= 2085·2 «
	100·00	Wasserkapazität	= 100 : 336.
		Spezifisches Gewicht	= 0·417.

3. In der Gemarkung der Stadt Veszprém, nordöstlich der Eisenbahnstation Jutas, windet sich der Sédfluß in einem erweiterten Tale dahin, dessen nördliche Hälfte (auf den Militärkarten als «**Miklát**» bezeichnet), infolge zahlreicher verborgener Quellen von Wasser durchtränkt ist. Nahe zur «Közes»-Mühle ruht ein geringes Torflager auf schotterigem grauem Tone, ist aber nur 0·4 m mächtig; diesen Torf überlagert eine 0·8 m dicke Schlicklage. Die Grundherrschaft des Veszprémer Kapitels legte an dieser Stelle einen kleinen Torfstich an, ließ aber nach etlichen Fuhren Torfsoden die Arbeit wieder einstellen.

4. Das Moortal **Marczalság** (s. Torf- u. Moorforschungen d. Jahres 1905) erstreckt sich überwiegend auf die westlichen Grenzteile des Komitates Veszprém, währenddessen sein südlichster Ausläufer im Komitate Zala endigt. Die Forschungen des verflossenen Jahres verfolgten den oberen Lauf des Marczalflusses in den Gemarkungen der Gemeinden Kiskamond und Nagykamond (Komitat Veszprém), Szegvár, Megyes, Rigács, Gógánfa, Dabroncz und Megyer (Komitat Zala), Felsőnemeskeresztúr und Karakó (Komitat Vas). Dieser 20 km lange Abschnitt des Moortales ist zwar schmal, seine mehr-weniger schlammreiche Torfschicht bildet aber ein ununterbrochenes Lager von 1·5 m durchschnittlicher Tiefe. Zum bereits erforschten und berichteten Torfreichtum des Marczalság genannten

Moortales würden also ergänzungsweise weitere *10 Millionen* m^3 Torf zuzuschlagen sein, wovon zwei untersuchte Proben nachstehende Zusammensetzungen aufweisen:

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe:

In 100 Gewichtsteilen:

	A.	B.
C	26·56	22·96
H	2·92	2·17
O	17·00	11·36
N	1·60	1·2
S	0·91	0·70
H_2O	8·18	9·33
Asche	42·83	52·22
	100·00	100·00

Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:

	A.	B.
C	55·24	60·87
H	6·07	5·75
O	35·36	30·12
N	3 33	3·26
	100·00	100·00

	A.	B.	
Berechneter Heizwert	2362	2038	Kalorien.
Versuchsheizwert	2099·0	1798·0	«
Wasserkapazität	100:107	100:105.	
Spezifisches Gewicht	0·618	0·654.	

Komitat Zala.

1. Der südlichste Talabschnitt des **Marczalság** (s. o.) gehört dem Komitat Zala an.

2. ***Die Moore bei Tihany*** liegen am nordwestlichen, bez. südöstlichen Ende der gleichbenannten Halbinsel. Das eine Moor bedeckt jene Landenge in etwa 70 Kat.-Joch Ausdehnung, über welche die Landstraße nach Tihany führt. Seine Lage erinnert unstreitig an Zeiten, als die Bergkuppen von Tihany noch als Insel emporragten.[1] Gegenwärtig ist der einst absperrende Wasserstrich des Balatonsees nur durch moorige Wiesen gekennzeichnet, welche an den Ufern in jenen Seeschlick übergehen, der die nördlichen Uferlinien des Seespiegels gleichmäßig umsäumt. Im nordöstlichen Teile dieses Moores ruht ein kleiner Torfgrund, stellen-

[1] Zahlreiche Urkunden des XIII. Jahrhunderts erwähnen noch die «insula Balatini de Tihan».

weise mit einer Tiefe von 1·5 m; das Material ist Schilftorf von faseriger Konsistenz und lichter Farbe, was auf ein wenig reifes Alter schließen läßt. Die Analyse des Torfes berichtet folgendes:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:	
C	37·08
H	3·93
O	24·49
N	1·69
S	1·11
H_2O	9·28
Asche	22·42
	100·00

Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	55·19
H	5·85
O	36·44
N	2·52
	100·00

Berechneter Heizwert = 3227 Kalorien.
Versuchsheizwert = 3147·5 «
Wsserkapazität = 100 : 248
Spezifisches Gewicht = 0·431.

Das andere, noch geringere Moor liegt an der Spitze der Halbinsel; es ist dies am südlichen Fuße des Akasztóberges ein schmaler, sehr sumpfiger Spielraum des Wellenschlages. Mitten im schlickführenden Morast bildete sich ein kleines Torfmoor von kaum etliche Joch messender Ausdehnung. Der Torf ist mit beträchtlichen Schlammmassen vermengt und in einer Tiefe von 0·3 m ruht er auf schwarzem Tone.

3. ***Die Bucht von Szigliget und Tapolcza*** mündet an das nördliche Seeufer des Balaton zwischen Balatonederics und dem Badacsonberge. gegen Norden hin bei Tapolcza endigend. Diese ansehnliche Moorbucht umfaßt in einer etwa 16·8 km^2 großen Ausdehnung die Berggruppe von Szigliget den Berg Szentgyörgyhegy und erstreckt sich auf die Gemarkungen der Gemeinden Tapolcza, Lesenczetomaj, Nemesvita, Balatonederics, Szigliget, Hegymagas, Raposka, Gyulakeszi, Kisapáti, Gulács und Tördemicz; im Süden ist das Moor unmittelbar vom Seespiegel begrenzt. Was diesem Moore eine hervorragende Stelle einräumt, ist die große und gleichmäßige Ausdehnung (13 km^2 = 2259 Kat.-Joch) des Torfgrundes, in Verbindung mit einer ungeahnten Mächtigkeit. Aus 65 Bohrungen waren die Tiefenverhältnisse des besprochenen Moores mit genügender Annäherung aufklärbar. Die bloß mit Moorerde bedeckten Teile sind verhältnismäßig gering (östlich von Lesenczetomaj und südwestlich von Gyulakeszi), währenddessen das eigentliche Torfmoor 70% der ganzen Bucht einnimmt.

Zahlreiche Bäche — wie der Lesencze-, Tapolczabach u. s. w. — und Bächlein nähren dieses Moorland. Jener Umstand, daß das Moor bis zum Seespiegel des Balaton reicht und daß seine Oberfläche um 2—3 m höher, der Grund aber um 3—4 m tiefer liegt als der Wasserspiegel. weist entschieden auf die Vermoorung einer ehemaligen Seebucht hin, aus welcher die Berge Szentgyörgy und Szigliget sowie einige Hügelchen inselartig emporragen. Das Becken des Torflagers ist durchwegs in Tone der pontischen Stufe eingesenkt; letztere erheben sich im Norden bis zu etlichen Zentimetern unter der Oberfläche, im Westen aber sind sie von diluvialen Schichten überlagert. Das Torflager selbst kann nur von alluvialem Alter sein, die hochgradige Reife seines Materials aber (wonach die Bestandteile unkenntlich geworden sind) weist auf eine Entstehung im frühesten Alluvium, vielleicht an der Grenze des Diluvium, hin. Außer Molluskenschalen sind andere Tierreste aus diesem Moore nicht bekannt, weshalb sein geologisches Alter nur annähernd bestimmt werden kann. Schon die große Mächtigkeit des Torflagers erlaubt auf einen ansehnlichen Zeitraum zu schließen, der nötig war, um die bis 7 m mächtige Anhäufung des Torfes zu ermöglichen. Wenigstens *40 Millionen* m^3 Torf kann als in diesem Lager eingebettet vorausgesetzt werden, und zwar von bester Qualität, was auch nachstehende Analysen beweisen:

Chemische und physikalische Charakteristik der Torfe:

In 100 Gewichtsteilen:

	A.	*B.*
C	39·12	28·85
H	3·60	2·55
O	20·42	18·08
N	2·14	1·59
S	1·14	1·03
H_2O	12·55	8·92
Asche	21·03	38·98
	100·00	100·00

Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:

	A.	*B.*
C	59·93	56·49
H	5·51	4·99
O	31·29	35·41
N	3·27	3·11
	100·00	100·00

	A.	*B.*	
Berechneter Heizwert	3425	2397	Kalorien.
Versuchsheizwert	2827·0	2199·1	«
Wasserkapazität	100:190	100:100	
Spezifisches Gewicht	0·584	0·713.	

Die Ausbeutung dieses großen Torflagers ist noch der Zukunft vorbehalten; die beiden kleinen Torfstiche in der Gemarkung von Szigliget, nahe bei dem Patacs-Meierhofe, können kaum als solche bezeichnet werden, da sie bloß zu häuslichem Gebrauch erschlossen, alsbald eingestellt wurden.

4. ***Das Moor bei Meszesgyörök.*** Westlich von dieser Gemeinde, am Fuße des kleinen Berges Szentmihályhegy sind etwa 40 Kat.-Joche Moorlandes gelegen. Es stellt das verminderte Bild des oben beschriebenen Moores dar, ebenfalls eine Bucht des Balatonsees mit seinem steil aufragenden Dolomithorste. Einesteils Röhrichte und Wiesen, anderenteils Hutweiden und Gemüsegärten tragend, erstreckt sich das Moor bis zum Seeufer. Daß der Torfgrund trotz seiner verhältnismäßig großen Tiefe (Maximum 4 m) einer solchen Kultur unterzogen werden konnte, ist jenem Umstande zu verdanken, daß über dem Torflager eine 1 m mächtige Schicht der tonigen Moorerde ruht. Die dem faserigen Torfe entnommene Probe erwies sich als folgendermaßen zusammengesetzt:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen.	
C	19·74	C	54·55
H	2·04	H	5·64
O	13·29	O	36·72
N	1·12	N	3·09
S	0·93		100·00
HO_2	9·98	Berechneter Heizwert	= 1672 Kalorien.
Asche	52·90	Versuchsheizwert	= 1400 «
	100·00	Wasserkapazität	= 100 : 97.
		Spezifisches Gewicht	= 0·543.

5. ***Das Moor bei Vindornya.*** Der Basaltrücken des Kovácsiberges blickt gegen Süden in eine Talmulde, ein echtes von Wiesen und Hutweiden bedecktes Moorbecken. In einer Ausdehnung von 3·5 km³ (608 Kat.-Joch) erstreckt sich dieses Moor in den Gemarkungen der Gemeinden Szőlősvindornya, Vindornyalak, Zalaszántó, Vindornyafok und Karmacs und ist von steilen Hügelabhängen umgürtet. In einem malerisch gelegenen See sammelte sich hier einst der Wasserüberschuß der Höhen, mit dem engen Abflußwege bei Vindornyafok. Nach er-

folgter Ausrodung der Waldungen mußte das Niveau des Sees gleichzeitig sinken und gegenwärtig kann das Moorbecken als mittelst Gräben und Kanälen völlig entwässert bezeichnet werden. Nach solchen Umwälzungen blieb im ehemaligen Sumpfbecken ein gleichmäßiges Torflager zurück. Peripherisch ist der Torf schon durch den Sand und Lehm der Hügel bedeckt, erreicht bei Szőlősvindornya eine Mächtigkeit von 2 m, beträgt aber im Durchschnitte bloß 1·2 m, worunter überall ein lichtgrauer sandiger Ton, ein Sediment der pontischen Stufe ruht.

Der Torf ist ein feinfaseriger brauner Rasentorf, welcher stellenweise in der Tiefe von 0·7 m eine natürliche Teilungsfläche aufweist; diese Erscheinung läßt auf eine eigentümliche Vegetationsveränderung während der Torfbildung schließen, da die Farbe und das Gewebe des Torfes in dieser Fläche von denen der unteren und oberen Schicht wesentlich abweichen. Zwar besteht jetzt nur bei Vindornyalak ein kleiner Birkenhain auf dem Moore, doch muß solches Gehölz in früheren Zeiten das ganze Becken bedeckt haben, da die Bohrungen wiederholt auf Baumstümpfe stießen, welche, ausgegraben, meistens Birkenholz von schwammiger Konsistenz verrieten. Außerdem sind wenig Reste der Schilf- und Riedgräser aus dem Torflager gehoben worden, dessen Gesamtmasse annähernd auf *4.200,000* m^3 geschätzt werden kann. Chemische Analysen des Torfes bewiesen seine nachstehende Zusammensetzung:

Chemische und physikalische Charakteristik des Torfes:

In 100 Gewichtsteilen:		Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen:	
C	34·49	*C*	57·03
H	3·37	*H*	5·57
O	20·88	*O*	34·54
N	1·73	*N*	2·86
S	0·93		100·00
H_2O	11·23	Berechneter Heizwert	= 2969 Kalorien.
Asche	27·37	Versuchsheizwert	= 2608·3 «
	100·00	Wasserkapazität	= 100 : 169.
		Spezifisches Gewicht	= 0·535.

Bei Zalaszántó wird der Torf bereits gestochen, dessen Soden an der Luft getrocknet auf einem kleinen Feldgeleise in die nahe Dampfmühle geführt und zu Heizzwecken verwendet werden.

Die Moorgruppe der Komitate Zala und Somogy.

Am südwestlichen Ende des Balatonsees erstrecken sich drei parallele Täler in N—S-licher Richtung, welche sozusagen in ihrer ganzen Ausdehnung von Mooren bedeckt sind. Wir können im gegenwärtigen Falle getrost von einem einzigen Moore sprechen, welches sich zwar in drei Talmulden teilt, mittelst je einer engen Moorbrücke aber wesentlich in Verbindung steht.

Das größte Moortal ist das mittlere, welches nördlich vom Bade Héviz, bei der Gemeinde Egregy beginnt und gegen Süden 32 km Länge messend bei Simonyi (Komitat Somogy) abschließt. Etwa in der Mitte dieser Längsausdehnung befindet sich der Kis-Balaton mit seinen mächtigen Röhrichten und nur stellenweise freien Wasserflächen; hier erreicht das Moorbecken auch seine größte, 5 km messende Breite und umfaßt im ganzen einen nahezu 41·5 km² (7211 Kat.-Joch) großen Flächenraum. Südlich vom Kis-Balaton teilt ein gemeinschaftlicher Grenzgraben der Komitate Zala und Somogy das Moortal in zwei Hälften, folglich entfallen in diesem Moorgrunde 31 km² (5387 Kat.-Joch) auf das Komitat Zala, 10·5 km² (1824 Kat.-Joch) aber auf das Komitat Somogy. Wie jedes Moortal, ist auch das besprochene von einer großen Zahl der Gemeinden umgeben, von welchen Egeregy, Keszthely, Alpáhok, Sármellék, Égenföld, Zalavár, Balatonmagyaród und Kiskomárom im Komitate Zala, Simonyi, Nemesvid, Csákány, Szökedencs, Sávoly, Fönyed und Vörs im Komitate Somogy an diesem Talmoore beteiligt sind.

Das mehr westlich gelegene Tal ist das des Zalaflusses; in einer Längsausdehnung von nahezu 18 km ist es ebenfalls mit Moor gefüllt. Bei Hidvég hängt dieses Moorbecken mit dem vorerwähnten mittelst der engen Moorbrücke zusammen, durch welche Enge sich der Zalafluß in den Kis-Balaton ergießt. Dieser Moorgrund erstreckt sich mit einer Ausdehnung von 14·5 km² (2520 Kat.-Joch) in die Gemarkungen der Gemeinden Zalaapáti, Esztergál, Szabar, Nagyrada, Kisrada, Garaboncz, Balatonmagyaród, Zalavár und Sármellék.

Das dritte Paralleltal (im Osten) liegt in seiner Gänze im Komitate Somogy zwischen den Gemeinden Fönyed, Sávoly, Szőkedencs, Csákány, Felsőzsitfa, Fehéregyház und Sámson. Viel inniger als die beiden anderen steht dieses Moortal mit jenen bei Fönyed in Verbindung. Die Länge dieses 4 km² (695 Kat.-Joch) großen Moorgrundes mißt 12 km.

Die solcherweise umschriebene, 60 km² (10,426 Kat.-Joch) umfassende Moorgruppe beweist ihre Zusammengehörigkeit auch mit der Gleichmäßigkeit ihres Torflagers, ja sogar dessen Tiefenverhältnisse sind in allen drei Tälern recht ähnlich. Den Kern der ganzen Moorgegend bildet

Gemarkung	Bohrpunkt Nr.	In 100 Gewichtsteilen							Das Resultat der Analyse auf aschen-, schwefel- und wasserfreie Bestandteile umgerechnet: in 100 Gewichtsteilen				Berechneter Heizwert	Versuchsheizwert	Wasserkapazität	Spezifisches Gewicht
		C	*H*	*O*	*N*	*S*	H_2O	Asche	*C*	*H*	*O*	*N*				
Im Tale des Kis-Balaton																
Keszthely	1033	45·47	4·61	25·76	2·28	1·25	10·33	10·30	58·21	5·90	32·97	2·92	4056	3695·9	373	0·307
Sármellék	1048	39·00	3·56	22·32	2·21	1·36	14·13	17·42	58·13	5·31	33·27	3·29	3331	2969·0	165	0·663
«	1133	36·32	3·68	22·73	1·80	0·80	17·15	17·52	56·28	5·71	35·23	2·78	3102	2868·5	127	0·402
Zalavár	1122	45·30	4·35	25·47	2·35	1·07	12·34	9·12	58·47	5·62	32·88	3·03	3952	3590·8	232	0·483
Balatonmagyaród	1162	43·31	4·21	25·56	2·36	1·38	11·34	11·84	57·41	5·58	33·88	3·13	3790	3554·7	420	0·355
Szőkedencs	1194	43·18	4·13	25·21	2·26	0·98	12·46	11·78	57·74	5·52	33·72	3·02	3722	3436·3	191	0·571
Vörs	1085	42·10	4·84	23·88	1·51	1·36	12·15	14·16	58·20	6·69	33·02	2·09	3903	3436·0	406	0·243
«	1085	43·35	4·87	26·44	1·51	1·36	9·68	12·79	56·91	6·39	34·72	1·98	3942	3609·9	406	0·243
Im Tale des Zalaflusses																
Szabar	1223	29·68	3·13	18·05	1·82	1·13	10·01	36·18	56·34	5·94	34·26	3·46	2621	2301·9	141	0·562
«	1260	43·30	4·50	25·32	2·11	1·03	12·13	11·61	57·55	5·99	33·66	2·80	3848	3526·3	251	0·413
Balatonmagyaród	1243	43·55	4·41	26·93	2·01	1·18	10·87	11·05	56·64	5·73	35·02	2·61	3786	3546·5	195	0·648
«	1243	39·31	4·00	27·91	1·90	1·21	10·39	15·28	53·76	5·47	38·18	2·59	3302	3304.1	360	0·374
Zalavár	1142	37·59	3·77	20·79	2·49	1·02	16 95	16·79	58·15	5·84	32·16	3·85	3310	3038·7	152	0·493
Im Tale von Sávoly																
Sávoly	1262	34·65	3·21	22·01	2·35	0·48	14·51	22·79	55·69	5·16	35·38	3·77	2864	2977·7	134	0·683
«	1270	43·98	4·16	24·73	2·29	1·13	11·60	12·11	58·52	5·53	32·90	3·05	3833	3536·2	200	0·525
Csákány	1280	32·00	3·19	19·17	1·61	1·55	10·05	32·43	57·18	5·69	34·26	2·87	2801	2466·2	116	0·733

entschieden der Kis-Balaton und kann als Rest der ehemals 60 km^2 umfassenden Wasserfläche betrachtet werden. Der Kis-Balaton nimmt sämtliche Gewässer der erwähnten Gegenden auf, worunter der Zalafluß die größte Wassermenge führt, die Bäche von Hèviz und Páhok, sowie der Grenzgraben (besonders zeitweise) aber ebenfalls nicht unbeträchtlich an der Wasserzufuhr teilnehmen. Wo diese Gewässer zusammenfließen sind die großen Röhrichte des Kis-Balaton undurchdringlich und stehen auf grauem Schlickboden. Mit dieser Ausnahme sind die Moortäler mit recht reifem Schilftorf gefüllt, aus dem sich zahlreiche kleine Moorinseln von unbedeutender Höhendifferenz erheben. Der Boden dieser Hügelchen entspricht durchwegs dem der umrandenden Höhenzüge, Ton, Sand und Sandstein der pontischen Stufe, gleich dem Untergrunde der Moore.

Aus etwa 180 Bohrungen ergaben sich die Tiefenverhältnisse dieser Moore solcherart, daß, abgesehen von den unmittelbaren Berührungen des Moorgrundes mit den Talrändern und Moorinseln, die durchschnittliche Mächtigkeit der Torflage 3·5 m beträgt, folglich die Torfmasse der Talmoore zusammen etwa *210 Millionen m^3* beträgt. Auch hinsichtlich der Qualtät ist dieser Torf beachtenswert, da er reif, leicht bearbeitbar ist und wenig Holzreste einschließt. Verschiedenen Punkten der Talmoore entnommene Torfproben verrieten eine chemische Zusammensetzung, wie sie aus der Tabelle auf S. 268 (22) ersichtlich ist.

Spuren der Torfverwertung waren nur in den im Komitat Somogy gelegenen Teilen der Moorgruppe zu finden, und zwar bei Vörs und bei Sávoly; an beiden Stellen wird der Torf mittelst einfachem Handbetrieb gestochen und zu Heizzwecken verwendet.

---

3. Vermögensstand der Stiftung Dr. Franz Schafarziks

*am 31. Dezember 1907.**

I. Wert der einheitlichen Notenrente à 1000 fl. laut der, dem Depositenscheine vom 9. Juni 1894 Nr. 26.423, Fol. 46 der Österr.-Ungar. Bank (Hauptanstalt in Budapest) beigelegten und vom 8. Febr. 1894 datierten Abrechnungsnote, samt Interessen 996 fl. 43 kr. = 1992 K 86 H

II. Interesseneinlagen und Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel 25983 I. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. K. B. der Elisabethstädter Filiale d. Pester Vaterländ. Ersten Sparkasse-Vereins bis 1. Juli 1907 _ _ _ _ _ 192 « 13 «

2184 K 99 H

III. Zu Stipendien verwendbare Interesseneinlage am 31. Dezember 1907, laut d. Einlagsbüchel 88919 I. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 LXXXIX. K. B. d. Elisabethstädter Filiale d. Pester Vaterl. Ersten Sparkasse-Vereins _ 751 K 99 H

Budapest, am 31. Dezember 1907.

L. Roth v. Telegd. *Johann v. Böckh.* *Dr. Th. v. Szontagh.*

* Nachdem der Jahresbericht für 1906 in ungarischer Sprache im November 1907 erschien, wurde der gegenwärtige effektive Vermögensstand der Stiftung bis Ende 1907 ausgewiesen.

4. Verzeichnis / Liste

der im Jahre 1906 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l'année le 1906 de la part des correspondents étrangers.

Acireale. *R. Accademia di scienze, lettere et arti degli Zelanti.*

Rendiconti e memorie. 3. Ser. III.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis-en natuurkundige afdeeling XIV. 1 ; 2.

Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen.

Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.

Jonker H. G., Bijdragen tot te kennig der sedimentaire zwerfsteenen i. Niederland. Amsterdam, 1906.

Verbeek R. D. M., Description géologique de l'île d'Ambon. & Atlas. Batavia, 1905.

Baltimore. *Hopkins J.*

University Circulars. Vol.

Second biennial Report of the Maryland state weather service for the years.

Guido to Baltimore with an Accounit of the Geology of its environs.

American journal chemical.

Maryland geological Survey. Vol. V.

Maryland weather service.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XVIII. 2—3.

Beograd. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*

Annales des mines.

Annales geologiques de la péninsule Balkanique.

Berkeley. *University of California.*

Annual report of the secretary of the board of regents of the university of California.
Bulletin of the department of geology.
Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California.
Report of the viticultural work.

Berlin. *Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften.*

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1905.
Sitzungsberichte der königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1906. I—II.

Berlin. *Kgl. preuß. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preußen u. d. Thüring. St. N. F. 41; 45; 47; 49. & Atlas: 47.
Erläuterungen z. geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Gr. Abt. 26. No. 44—46; 49; 51—52; 55. Gr. Abt. 38. No. 23; 29—30. Gr. Abt. 55. No. 3; 9; 15; 21. Gr. Abt. 56. No. 49; 50; 56. Gr. Abt. 57. No. 60. Gr. Abt. 58. Nr. 55. Gr. Abt. 72. No. 1. & Karten.
Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. XXVI. 2—3., XXVII. 1.
Bericht über die Tätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt.
Potonié H. Abbildungen u. Beschreibungen fos. Pflanzen-Reste der palæozoischen u. mesozoischen Formationen. Lief. 3.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. LVII. 3—4; LVIII. 2—3.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1905.

Berlin. *Zentralausschuß des deutsch. u. österr. Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1906.
Mitteilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1906.

Berlin. *Krahmann M.*

Zeitschrift für praktische Geologie. 1906.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. N. F. Lief.
Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1905.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie. Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1905.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd. LXII. 2; LXIII. 1.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Sitzungsberichte. 1905. 2.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 6. Ser. II.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. N. S. IX.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 6. Ser. Table générale. 1850—1900.
Rayet M., Observations pluvometriques et thermometriques.
Procès-verbeaux des séances de la société des sciences phys. et nat. de Bordeaux. 1904—1905.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist.
Memoirs of the Boston soc. of nat. hist.
Occasional papers of the Boston of nat. history.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1906.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'academie roy. d. sc., d. lettres et des beaux-arts de Belgique.
Mémoires de l'acad. roy. des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1905. 12; 1906. 1—10.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XXIX. 6; XXX. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique.
Procès-verbaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique.

Bruxelles. *Commission géologique de Belgique.*

Carte géologique de la Belgique. 1:40,000. No.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. XIX. 5; XX. 1—2.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des naturforsch. Ver. XLIII.
Bericht der meteorolog. Kommission des naturf. Ver. in Brünn. 1903—1904.

Brünn. *Museum Francisceum.*

Zeitschrift des mähr. Landesmuseums. VI.

Bucuresçi. *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei. XXVIII; XXIX; XXXIV.
Anuarulu museului de geologia si de paleontologia.

Bucuresçi. *Société des sciences de Bucarest-Roumanie.*

Bulletin de la soc. des sc. de Bucarest-Roumanie. XIV. 6; XV. 1; 3; 4.

Buenos-Aires. *Instituto geografico Argentino.*

Boletin del instituto geografico.

Buenos-Aires. *Museo nacional de Buenos-Aires.*

Annales del museo nacional de Buenos-Aires. 3. Ser. V.
Memoria del museo nacional correspondiente.
Comunicaciones del Museo nacional de Buenos-Aires.

Buenos-Aires. *Ministerio de agricultura Republica Argentina.*

Annales del ministerio de agricultura Republica Argentina. Seccion geologia, mineralogia y mineria. I. 2.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 5. Ser.
Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie. 2. Ser.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*

Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geological survey of India.
Records of the geological survey of India. XXXIII. 1; 3—4; XXXIV. 1—2.
Palaeontologica Indica. N. Ser.

Cape-Town. *Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope.*

Annual report of the geological Commission 1905.
Annals of the South. African Museum.
Geological map of the colony of the Cape of Good Hope. Sheet: I.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr. L.
Erläuterungen z. d. geognost. Karte d. Königreichs Bayern. Blatt.
Geognostische Jahreshefte.

Chicago. *Academy of sciences.*

Annual report.
Bulletin.

Chicago. *University of Chicago.*

The journal of geology.
Annual register of the Univ. of Chicago.
The Presidents report.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F. XI. 4.

Darmstadt. *Großherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der großherz. hess. geolog. Landesanstalt. IV. 2.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. F. XXVI.
Erläuterungen z. geolog. Karte des Großherzogt. Hessen. Blatt:

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 2. Ser. XIII. 1.
Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. XIV; XV. 1.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat. XVI—XVII.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Mitteilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studii superiori praticie di perfezionamenti.*

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*
Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1906.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.*
Helios. XXIII.
Societatum Litteræ. Jhrg.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*
Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. XVI.

Gießen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*
Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk. XXXIV.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*
Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Götting e n. 1906.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*
Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. 1905.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*
Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. LIX. 2; LX. 1.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*
Leopoldina. Bd. XLII.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1906.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*
Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.
Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Heidelberg. *Großh. Badische geologische Landesanstalt.*

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Blatt: Bonndorf; Kürnbach ; St. Peter u. Karten.

Mitteilungen der großh. Badisch. geolog. Landesanst.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Beskrifning till Kartbladet. No.

Finlands geologiska undersökning. 1 : 200,000. Nr.

Meddelanden från industristyrelsen i Finland.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Bulletin. No.

Fennia.

Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*

Bulletin. Nr.

Beskrifning till Bergartskarten. Sect.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge.

Jassy. *Université de Jassy.*

Annales scientifiques de l'université de Jassy. III. 4; IV. 1—2.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*

Transaction of the seismological society of Japan.

Kansas. *University the Kansas.*

Quarterly.

Annual bulletin on mineral resources of Kansas for.

Report of the Board of irrigation Survey and experiment.

The University geological Survey of Kansas. XIII.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein.

Klagenfurt. *Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten.*

Jahrbuch d. naturhistorischen Landesmuseums v. Kärnten.

Jahresbericht d. naturhist. Landesmuseums in Kärnten.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Beiträge zur Naturkunde Preußens.

Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XLVI.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*
Archiv for mathematik og naturvidenskab.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*
Atlas geologiczny Galicyi XVII—XX. & Atlas: & Karten: 1 : 75.000.
Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. 1905. 8—10; 1906. 1—3.
Katalog literatury naukowej polskiej wydowany przez komisye bibliograficzna Wydzialu matematyczno przyrodniczego. V. 3—4
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. XXXIX. & Atlas.
Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy.
Rozpravy akademii umiejetnosci. Ser. 3. T. V. A., B.

La Plata. *Estadistico de la provincia de Buenos-Aires.*
Annuario.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*
Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 5. Ser. XLI. 154; XLII. 155—156.

Leiden. *Geologisches Reichsmuseum.*
Sammlungen des geologischen Reichsmuseums. VIII. 2.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*
Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig. XXXII.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1904.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.

Lemberg. *Sevcenko-Gesellschaft der Wissenschaften.*
Chronik der Sevcenko-Gesellsch. d. Wiss. 1905. 2—4; 1906. 1—2.
Sammelschrift d. math.-naturwiss.-ärztl. Gesellsch. d. Wiss.

Liège. *Sociéte géologique de Belgique.*
Annales d. l. soc. géolog. de Belgique. Tom. XXX. 3; XXXII. 4; XXXIII. 1—3.

Linz. *Museum Francisco-Carolinum.*
Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. LXIV.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*
Communicacoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal.
Koby F. & Choffat P.; Description de la fauna jurassique du Portugal. Lisbonne, 1904—1905.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. Ser. A. LXXVII. 515—520; LXXVIII. 521—525; Ser. B. LXXVII. 515—521, LXXVIII. 522—527.
Reports to the evolution Committee. III.
Yearbook of the Royal Society.

London. *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. LXII.

Magdeburg. *Dr. A. Mertens.*

Abhandlungen u. Berichte für Natur- und Heimatkunde. I. 2—3.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins.

Meriden, Conn. *Scientific Association.*

Proceedings of the scientific association.
Transactions of the Meriden scientific association.

Mexico. *Instituto geologico de Mexico.*

Bolletin. No. 21.
Parargones. I. 6; 7; 9—10

Mexico. *Sociedad geologica Mexicana.*

Boletin de la sociedad geologica Mexicana.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XLIV. 4; XLV. 1—2.
Memorie della societa italiana di scienze naturali.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. Ser. 2. Vol. XXXVIII. 17—20; XXXIX. 1—16.

Montevideo. *Museo nacional de Montevideo.*

Anales del museo nacional de Montevideo. Ser. 2. Entrega II. Vol. VI. 1. & Seccion historico filosofia. II. 1.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1905. 1—3.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-physik. Klasse der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XXII. 3; XXIII. 1.

Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1905. 3; 1906. 1—2.
Göbel K., Zur Erinnerung an K. F. Ph. v. Martins Gedächtnisrede etc. München 1905.
Rothpletz A., Gedächtnisrede auf Karl Alfred v. Zittel. etc. München, 1905.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Jahreshefte. XVII.
Geognostische Karte des Königreichs Bayern, Nr.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. 2. Ser. Vol.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. XI. 8—12; XII. 1—8.

Neuchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. XXXII.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. LV. 5—6; LVI. 1—3; LVII. 1.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees).
Etheridge R. & Dun W. S.; A monograph of the Carbonifereous and Permo Carbonifereous invertebr. of N. S. Wales. Sydney, 1906.
Records of the geological survey of N. South Wales. VIII. 2.
Mineral resources. No. 11.
Geological map of the Gerringong district. Sydney, 1905.
Geological map of Little Forest and Conjola. Sydney, 1903.
Geological sketsch map of the Country in the Vicinity of Sydney. Sydney, 1903.

New-York. *State Museum.*

Buletin of the American mus. of nat. history. XVII. 3.
Rep. Annual.
Geological survey of the state of New-York.
Annual Report of the New-York state Museum of nat. hist. 1904.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. XVI. 3.
Transactions of the New-York academy of sciences.
Memoirs of the New-York acad. of sciences.

Odessa. *Club alpin de Crimée.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1906. 1—8.

Odessa. *Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*

Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. XXVIII—XXIX.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück.

Ottawa. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Catalogue of Canadian birds. Part.
Contributions to Canadian paléontologie. III. 4.
Rapport annuel. XIV; XV. & Atlas.
Topographical map of Ontario 1 : 250.000.
Map showing mounted police stations in North Western Canada, 1904.
Map showing mounted police stations in the North-West territories, 1904.
Explorations in Northern Canada and adjacent portions of Greenland and Alaska. 1904.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentina di scienze naturali. N. Ser. Vol. II. 2.
Bolletino de la societa veneto-trentina di scienze naturali.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo.
Atti della reale Accad. di science, lettere e belli arti di Palermo. 3. Ser. Vol.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes-rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXLII; CLXIII.

Paris. *Societé geologique de France.*

Bulletin de la société géologique de France. 4. Ser. V. 1—2.
Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologie). XIII. 1—3.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 10. Ser. VIII. 5—6; IX; X. 1—4.
Partie administr. 10. Ser. IV. 11—12; V. 1—10.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide géologique.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français.
Bulletin mensuel.

Paris. *Museum d'historie naturelle.*

Bulletin du Museum d'histoire naturelle. 1905. 3—6; 1906. 1.

Perth. *The geology of the Western Australia.*

Bulletin. No. 21—22.
Annual progress Report of the geological survey of Western Australia. 1905.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della societa Toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Memorie. XXI.
Processi verbali. XIV. 9—10; XV. 1—5.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Klasse.
Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.

Prag. *České akademie cisaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa. XV. 1.
Bulletin international (Classe des sciences mathematiques et naturelles.) X. 2.

Přzibram. *K. K. Bergakademie.*

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg. X.

Rennes. *Université de Rennes.*

Travaux de l'Université de Rennes. IV.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Korrespondenzblatt.
Arbeiten d. naturforsch. Ver. N. F.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*

Revista trimensal do instituto historico e geographico Brazileiro.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*

Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro. XI—XII.

Rochester. *Academy of science.*

Proceedings of the Rochester academy of science. Vol. III. pag. 231—344; IV. pag. 149—231.

Rock Island. *Augustana library publications.*

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XXXVI. 3—4; XXXVII. 1—2.
Carta geologica d'Italia. 1 : 100,000. Fogl.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.
Memorie descrittive della carta geologica d'Italia.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Memorie.
Rendiconti, 5. Ser. XIV. (1.) 11; (2.) 10; XV. (1.); (2.) 1—7; 9—12.

Roma. *Societa geologica italiana.*

Bolletino della societa geologica italiana. XXV. 1—3.

Roma. *Cermenetti M.-Tellini A.*

Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

S. Paulo. *Museu Paulista.*

Revista do museu Paulista.
Revista da sociedado scientifica de Sao Paulo.

San-Francisco. *California academy of sciences.*

Occasional papers of the California acad. of sciences.
Proceedings of the California Academy of sciences. 3. Ser.

Santiago. *Deutscher wissenschaftlicher Verein.*

Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago.

Sarajevo. *Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.*

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. XVII; XVIII.
Skolski vjesnik. XIII.

St.-Louis. *Academy of science.*

The Transactions of the Academy of science of St.-Louis. XIV. 7—8; XV. 1—5.

St.-Pétersbourg. *Comite géologique.*

Mémoires du comité géologique. N. S. 3; 18—20.
Bulletin du comité géologique.
Izvestija geologicseszkego komiteta. XXIII. 7—10.
Bibliothèque géologique de la Russie.
Explorations géologiques dans les régions aurifères de la Sibérie.
Region aurifère de l'Amour.
« « d' Jenissei.
Description carte géologique de la aurifère d'Jénissei: de la Lena: & Karten.

St.-Pétersbourg. *Académie imp. des sciences.*

Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 5. Ser. XVII. 5; XVIII—XXI.
Mémoires. 8. Ser. XVII. 5.

St.-Pétersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*

Annuaire géologique et mineralogique de la Russie. VII. 9—10; VIII. 2—9.
Verhandlungen der russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. 2. Ser. XLIII.
Materialien zur Geologie Rußlands. XXIII. 1.

St.-Pétersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*

Travaux.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar.
Öfversigt.
Arkiv för botanik. V.
Arkiv för chemi, mineralogi och geologi. II. 2—3.
Arkiv för zoologi. III. 1.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suede.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen. Ser. Aa. No. 120; 125; 126; 130—133. Ser. A. 1. a. No. 5; Ser. Ac. No.; Ser. Ba. No.; Ser. C. No. 197—200. Ser. Ca. No.
Sveriges geologiska undersökning. Ser. Aa. (1: 50.000) No. 120; 125; 126; 130—133. Ser. Ac. (1 : 100.000) Ser. A. 1. a. 1. (200,000); No. 5. Ser. Ba. (1 : 1,500.000) No.; Ser. Bb. No.; Ser. C. No; Ser. Ca. (1 : 125.000) Nr.

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden. No.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. XXVIII.

Straßburg. *Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F.
Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt: Buchsweiler; Saarbrücken & Karten.
Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. V. 5.
Geologische Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt: 1 : 25,000. Nr.

Höhenschichten-Karte v. Elsaß-Lothringen und den angrenzenden Gebieten. 1 : 200,000.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. XLI—XLII.

Eichler J., Gradmann R. & Meigen W.; Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung v. Württemberg, Baden und Hohenzollern. I—II., Stuttgart, 1905—1906.

Stuttgart. *Kgl. württ. Stat. Landesamt.*

Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreichs Württemberg. Blatt: Freudenstadt & Karte.

Tokyo. *Geological survey of Japan.*

Geological survey of Japan.
Map: 1 : 200.000. Z. 7. Col. IV; Z. 8. Col. IV.

Tokyo. *Imperial University of Japan.*

The journal of the college of science, Imperial University Japan. XIX. 6; XX. 11—12; XXI. 1.

Tokyo. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XLI.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels-kabs.

Upsala. *University of Upsala.*

Bulletin of the geological institution of the University of Upsala. VII.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. XXVII. 3—5.
Fabiani R.; Studio geo-paleontologico dei Colli-Beria. Venezia, 1905.

Verona. *Accademia d'agricultura, scienze, lettere, arti e commercio.*

Atti e memorie dell' Accademia d' agricultura etc. Ser. 4. Vol.

Warszawa. *Redakcya pamietnika fyzyograficznego stanowia*

Pamietnik fizyograficzny.

Washington. *United states of agriculture.*

Bulletin of the U. St. departm. of agriculture. Chemistry. No. 69. part III—VIII; 100; 102; 104.
Experiment station record. XVII. 5—12; XVIII. 1—4.
Reporf of bureau of soils.
Yearbook of the U. St. department of agriculture.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the Board of regents of the Smiths. instit. 1902. & U. S. Museum: 1903.

Washington. *United States geological survey.*

Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XXVI.
Annual rep. of ethnologie to the Secretary of the Smiths. inst.
Bulletin of the United States geological Survey. Nr. 243; 247; 256; 257; 262—263; 265—272; 274; 276.
Mineral resources of the United States. 1904.
Monographs of the U. St. geological Survey. XLVII; XLVIII. 1—2. & Atlas: XXXII.
Professional paper department of the Interior of U. St. geological Survey. Nr. 34; 36—38; 40—41; 43—45; 47—49.
Water-supply and irrigation. Nr. 119—154; 157; 165—169; 171.
Topographic map of U. St. 126. Blätter.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXVIII.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Klasse). CXIV. (1.) 6—10; (2.) 8—10; CXV. (1.) 1—6; (2.) 1—7.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1906.
Mitteilungen der prähistorischen Kommission d. kais. Akad. d. Wissenschaften.
Mitteilungen der Erdbeben-Kommission d. k. Akad. d. Wis. N. F. 28—31.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. LVI.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1905. 16—18; 1906. 1—13.
Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie. Blatt:

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. X. 1—3.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mitteilungen des k. u. k. Milit.-Geograph. Instituts. Bd. XXIV., XXV.

Die astronomisch-geodätischen Arbeiten d. k. u. k. Militär-Geograph. Institutes in Wien. XXI.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Komitee.*

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1906.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg.
Die hygienischen Verhältnisse der größeren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie.
Die Ergebnisse d. Triangulierungen d. k. u. k. militär-geograf. Institutes.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. LVI. 1—9.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XLVI.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs. 1905.

Wien. *Wissenschaftlicher Club.*

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XXVII. 4—12; XXVIII. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1905—1906.

Wien. *Verein der Geographen an der Universität in Wien.*

Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft.*

Mitteilungen. VI.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1905. 3—8.
Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. NF. XXXVIII. 2—12.

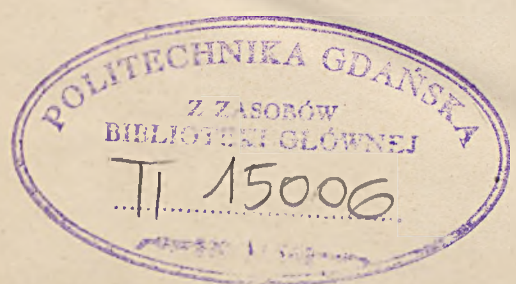
Zürich. *Schweizerische Geologische Kommission.*

Erläuterungen zur geologische Karte. No.
Geologische Karte der Schweiz. Blatt:
Geologische Specialkarte der Schweiz. 1 : 25,000. Blatt:

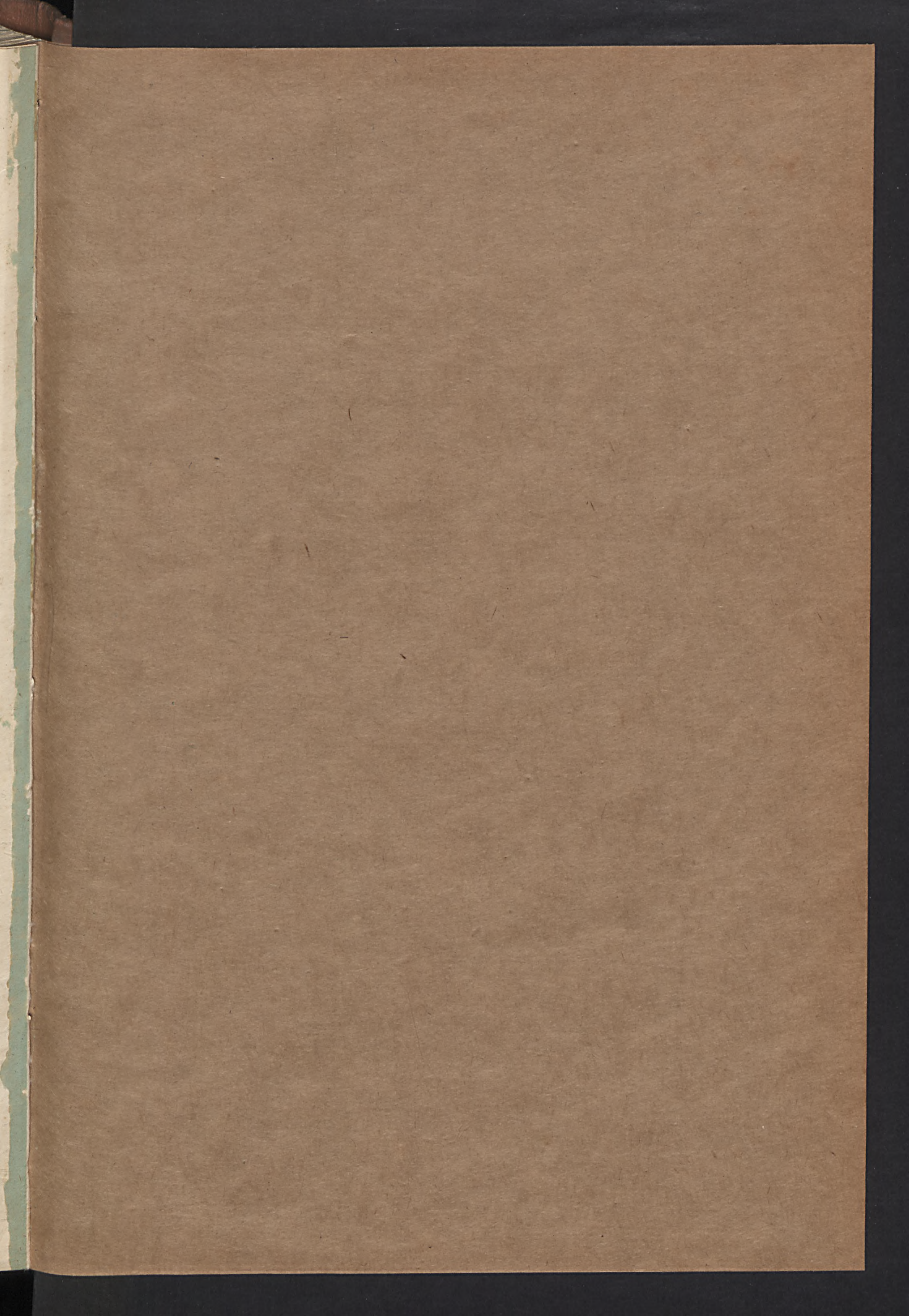
Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

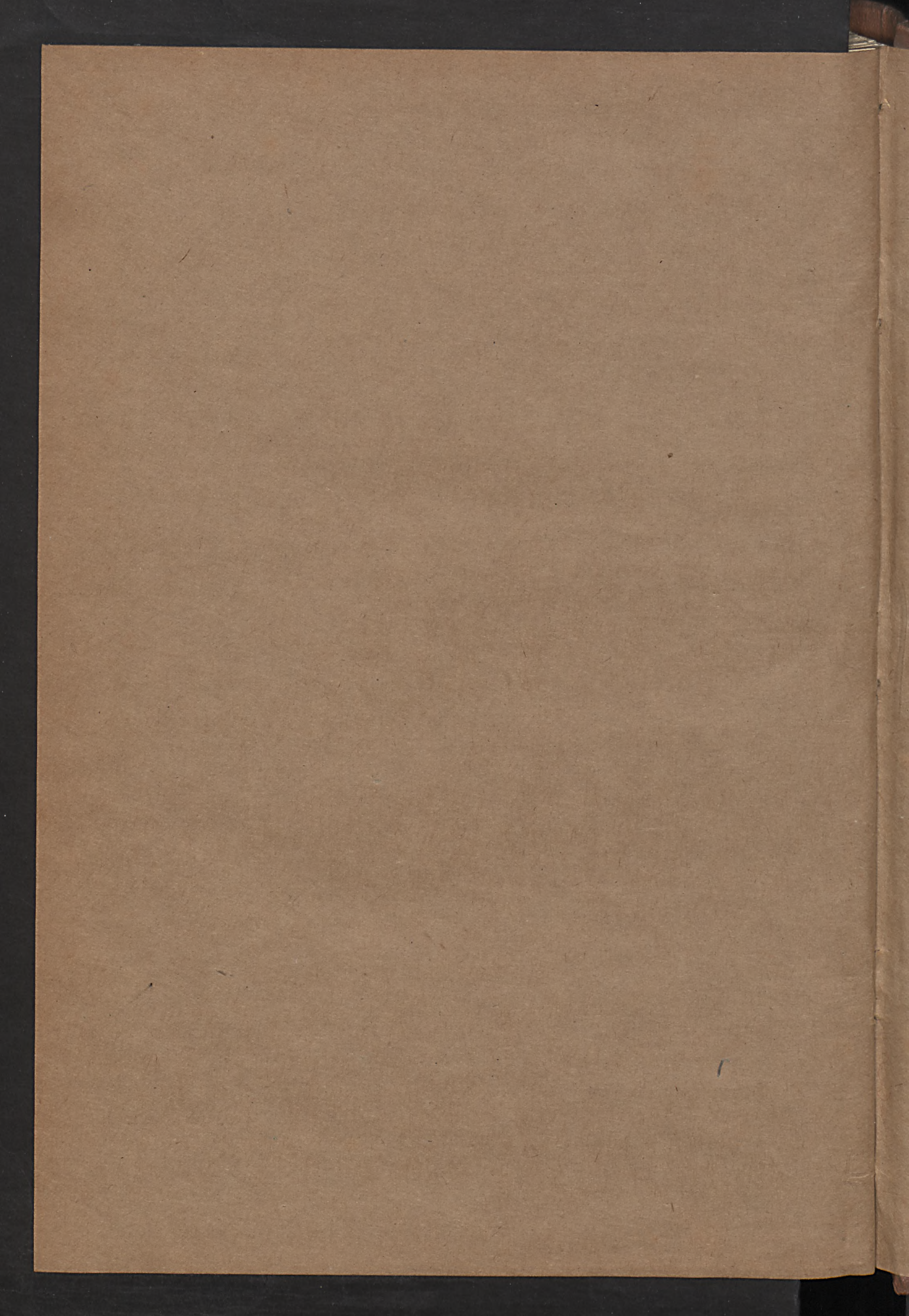
Neujahrsblatt.
Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. L. 4; LI. 1.

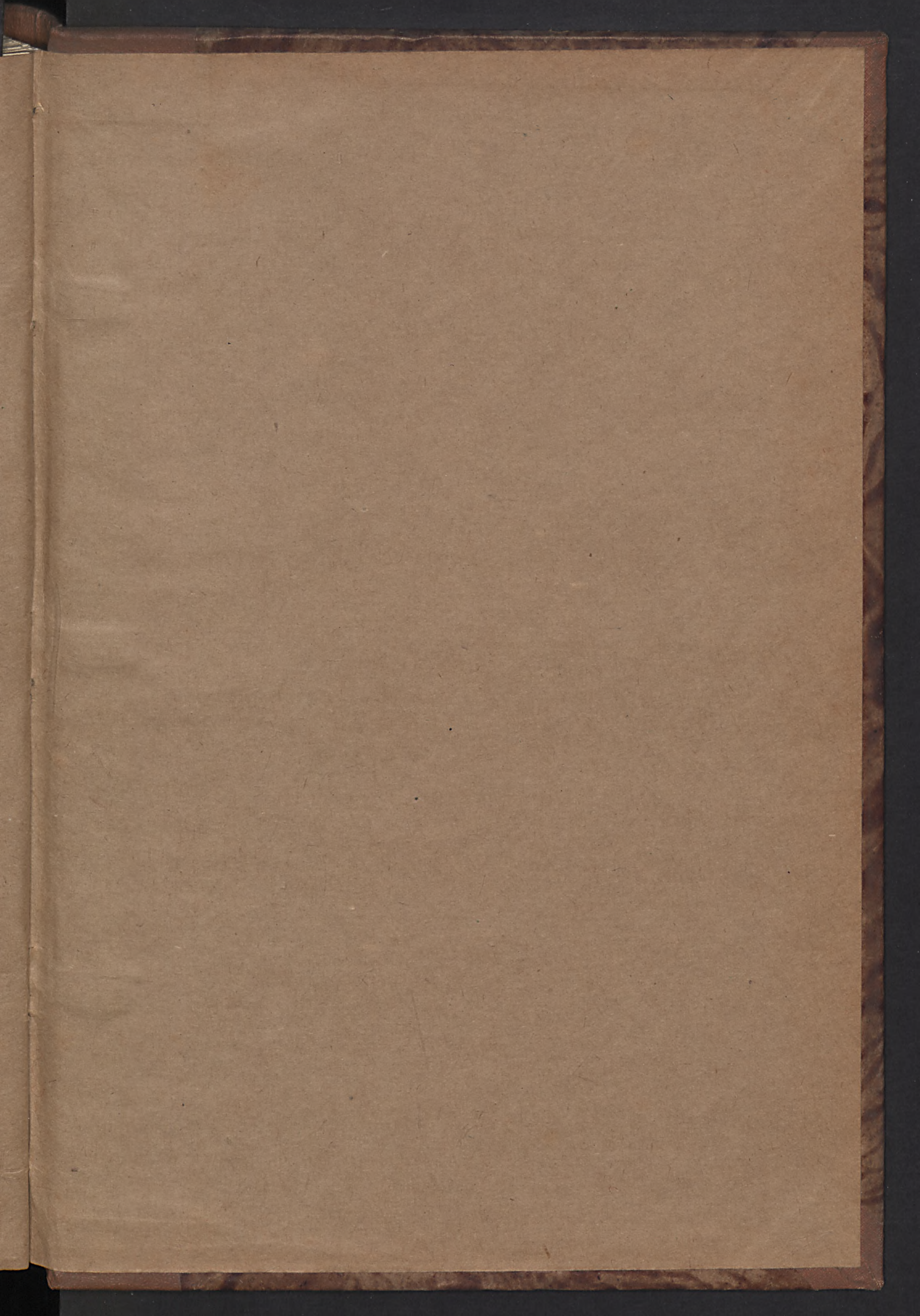
INHALTSVERZEICHNIS.












BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej